



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA

NINAHUANCA AYESTA, SANDRA DAYELLY

ASESOR

MGTR. AYALA ASECIO, CARLOS ENRIQUE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

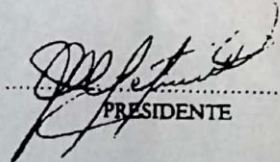
2018

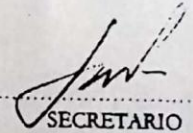
El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :
Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta

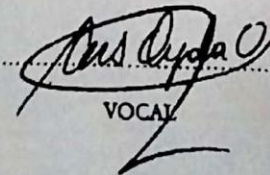
cuyo título es: APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE
LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA
PERLA CALLAO, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
...13... (número) ...trece... (letras).

Los Olivos, 14 de Julio del 2018


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL



Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a mi familia, incluyendo a cada una de las personas que me brindaron su apoyo, fuerzas y consejos a lo largo de mi carrera. En especial a mis padres y hermana por los valores que inculcaron en mí, el esfuerzo realizado, la muestra de su ejemplo y su amor incondicional.

Agradecimiento

Muestro mi agradecimiento en primer lugar a Dios por otorgarme la bendición y fortaleza para poder culminar mi carrera; a la Universidad César Vallejo por instruirme a lo largo de la formación académico y brindarme las herramientas y competencias necesarias para formarme como ingeniero; a cada una de las personas que se involucraron directa e indirectamente con la investigación de la tesis y a mis estimados asesores Mgtr. Carlos Enrique Ayala Asencio y Mgtr. Maritza Chirinos Marroquin por compartir sus conocimientos conmigo y la guía brindada.

Declaratoria de autenticidad

Yo Sandra Dayelly, Ninahuanca Ayesta con DNI N° 72364402, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 14 de julio del 2018

Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La autora

Resumen

El presente proyecto de investigación muestra el desarrollo del objetivo general, el cual es determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC Contratistas Generales S.A.C, La Perla Callao, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que depende de sus conocimientos y aportes teóricos para llevar a cabo la solución, la población estuvo conformada por 30 días laborales de producción. De esta manera, se realizó el estudio a la línea de producción de buzones de concreto 30 días antes de la implementación (pre prueba) y treinta días después (pos prueba). Cabe resaltar que la elaboración de buzones de concreto para saneamiento es el único producto que realizan; teniendo en cuenta lo mencionado se establece que la muestra está seleccionada por conveniencia semejante a la población. Los datos se obtuvieron utilizando la técnica de la observación, fichaje, revisión de base de datos y cronómetro. Respecto a los análisis de datos, se utilizaron programas como el Microsoft Excel 2016 y el SPSS Versión. 23, para determinar los resultados y estadígrafos descriptivos e inferenciales.

En síntesis, según los datos ingresados al SPSS V. 23, se consiguió como resultado significancia de 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia (pre y pos prueba), rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis del investigador ya que es menor a 0.05. También se agrega que la productividad inicial antes de aplicar la mejora tuvo un promedio de 69.33% y posteriormente aumentó el promedio a 88.49%.

Palabras claves: Gestión por procesos, mapa de procesos, rediseño de proceso, productividad, eficiencia y eficacia.

Abstract

This research project shows the development of the general objective, which is to determine how the application of process management improves productivity in the production area of the company J & MC Contratistas Generales S.A.C, La Perla Callao, 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because it depends on their knowledge and theoretical contributions to carry out the solution, the population was made up of 30 working days of production. In this way, the study was made to the production line of concrete mailboxes 30 days before the implementation (pre-test) and thirty days after (post-test). It should be noted that the development of concrete mailboxes for sanitation is the only product they perform; taking into account the aforementioned, it is established that the sample is selected for convenience similar to the population. The data was obtained using the technique of observation, recording, database revision and stopwatch. Regarding data analysis, programs such as Microsoft Excel 2016 and the SPSS version were used. 23, to determine the descriptive and inferential results and statistics.

In summary, according to the data entered into the SPSS V. 23, a result of 0.00 was achieved in the analyzes performed on the indicators of productivity, efficiency and effectiveness (pre and post test), rejecting the null hypothesis and accepting the hypothesis of the researcher since it is less than 0.05. It is also added that the initial productivity before applying the improvement had an average of 69.33% and later increased the average to 88.49%.

Keywords: Management by processes, process map, process redesign, productivity, efficiency and effectiveness.

Índice de contenido

	Página
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	21
1.1 Realidad problemática	22
1.2 Trabajos previos	30
1.2.1 Trabajos Internacionales	30
1.2.2 Trabajos Nacionales	33
1.3 Teorías relacionadas al tema	38
1.3.1 Gestión por procesos	38
1.3.1.1 Mapa de procesos	47
1.3.1.2 Rediseño	51
1.3.2 Productividad	56
1.3.2.1 Eficiencia	58
1.3.2.2 Eficacia	60
1.4 Formulación del Problema	61
1.4.1 Problema General	61
1.4.2 Problemas específicos	61
1.5 Justificación del estudio	61
1.5.1 Justificación Teórica	61
1.5.2 Justificación Metodológica	62
1.5.3 Justificación Económica	62
1.6 Hipótesis	62
1.6.1 Hipótesis General	62
1.6.2 Hipótesis Específica	62
1.7 Objetivos	63

1.7.1 Objetivo General	63
1.7.2 Objetivos Específicos	63
II. MÉTODO	64
2.1 Metodología de la investigación	65
2.1.1 Tipo de investigación	65
2.1.2 Nivel de investigación	65
2.1.3 Diseño de investigación	65
2.2 Identificación de variables de operacionalización	67
2.2.1 Definición conceptual	67
2.2.2 Definición operacional	67
2.2.3 Dimensiones	67
2.2.4 Matriz de operacionalización de las variables	70
2.3 Población y muestra	71
2.3.1 Población	71
2.3.2 Muestra	71
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	72
2.4.1 Técnicas de recolección de datos	72
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	72
2.4.3 Validez de recolección de datos	73
2.4.3 Confiabilidad de recolección de datos	73
2.5 Métodos de análisis de datos	74
2.5.1 Análisis descriptivo	74
2.5.2 Análisis inferencial	74
2.6 Aspectos éticos	75
2.7 Desarrollo de la propuesta	76
2.7.1 Situación Actual de la empresa	76
2.7.1.1 Datos de la empresa	76
2.7.1.2 Mapeo de procesos	79
2.7.1.3 Producto	81
2.7.1.4 Descripción del proceso productivo	85
2.7.1.5 Análisis de las causas	91
2.7.2 Propuesta de mejora	106
2.7.3 Ejecución de la propuesta	110
2.7.3.1 Análisis de la información pre test	110
2.7.3.2 Ejecución de la mejora	114

2.7.3.3 Seguimiento	133
2.7.3.4 Análisis de la información post test	134
2.7.4 Resultados de la implementación	138
2.7.5 Análisis económico - financiero	143
2.7.5.1 Análisis del VAN	151
2.7.5.2 Análisis del TIR	151
2.7.5.3 Análisis del Beneficio/Costo	152
III. RESULTADOS	153
3.1 Análisis descriptivo	154
3.1.1 Variable independiente - Gestión por procesos	154
3.1.2 Variable dependiente - Productividad	157
3.2 Análisis inferencial	163
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	163
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	165
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica	167
IV. DISCUSIÓN	170
V. CONCLUSIONES	172
VI. RECOMENDACIONES	174
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	176
ANEXOS	186
Anexo 1: Matriz de coherencia	187
Anexo 2: Ficha técnica del cronómetro	188
Casio HS-3V-1	188
Anexo 3: Validez juicio de expertos	189
Anexo 4: Registro de toma de tiempos pre test	193
Anexo 5: Registro de toma de tiempos pos test	199
Anexo 6: Registro de capacitación	203
Anexo 7: Registro de auditoria	204
Anexo 8: Matriz de procesos	205
Anexo 9: Manual de procesos	206
	207
Gestión de Dirección	207
Código: FPPE-GD	207
Hoja 2 de 21	207

Versión: 01	207
Fecha: 17-03-18	207
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	207
Aprobado por: Gerencia	207
	209
Gestión de Dirección	209
Código: FPPE-GD	209
Hoja 3 de 21	209
Versión: 01	209
Fecha: 19-03-18	209
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	209
Aprobado por: Gerencia	209
	210
Gestión de la Calidad	210
Código: FPPE-GC	210
Hoja 4 de 21	210
Versión: 01	210
Fecha: 20-03-18	210
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	210
Aprobado por: Gerencia	210
	211
Gestión de la Calidad	211
Código: FPPE-GC	211
Hoja 5 de 21	211
Versión: 01	211
Fecha: 20-03-18	211
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	211
Aprobado por: Gerencia	211
	212
Seguimiento y control	212
Código: FPPEV-SC	212
Hoja 6 de 21	212
Versión: 01	212

Fecha: 21-03-18	212
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	212
Aprobado por: Gerencia	212
	213
Seguimiento y Control	213
Código: FPPEV-SC	213
Hoja 7 de 21	213
Versión: 01	213
Fecha: 22-03-18	213
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	213
Aprobado por: Gerencia	213
	214
Producción	214
Código: FPPO-P	214
Hoja 6 de 21	214
Versión: 01	214
Fecha: 23-03-18	214
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	214
Aprobado por: Gerencia	214
	215
Producción	215
Código: FPPO-P	215
Hoja 9 de 21	215
Versión: 01	215
Fecha: 23-03-18	215
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	215
Aprobado por: Gerencia	215
	216
Consultoría	216
Código: FPPO-C	216
Hoja 10 de 21	216
Versión: 01	216
Fecha: 24-03-18	216

Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	216
Aprobado por: Gerencia	216
	218
Consultoría	218
Código: FPPO-C	218
Hoja 11 de 21	218
Versión: 01	218
Fecha: 24-03-18	218
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	218
Aprobado por: Gerencia	218
	219
Gestión del Talento Humano	219
Código: FPPA-GTH	219
Hoja 12 de 21	219
Versión: 01	219
Fecha: 26-03-18	219
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	219
Aprobado por: Gerencia	219
	220
Gestión del Talento Humano	220
Código: FPPA-GTH	220
Hoja 13 de 21	220
Versión: 01	220
Fecha: 26-03-18	220
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	220
Aprobado por: Gerencia	220
	221
Gestión Financiera	221
Código: FPPA-GF	221
Hoja 14 de 21	221
Versión: 01	221
Fecha: 27-03-18	221
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	221

Aprobado por: Gerencia	221
	223
Gestión Financiera	223
Código: FPPA-GF	223
Hoja 15 de 21	223
Versión: 01	223
Fecha: 28-03-18	223
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	223
Aprobado por: Gerencia	223
	224
Gestión Logística	224
Código: FPPA-GL	224
Hoja 16 de 21	224
Versión: 01	224
Fecha: 29-03-18	224
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	224
Aprobado por: Gerencia	224
	225
Gestión Logística	225
Código: FPPA-GL	225
Hoja 17 de 21	225
Versión: 01	225
Fecha: 29-03-18	225
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	225
Aprobado por: Gerencia	225
	226
Gestión Jurídica	226
Código: FPPA-GJ	226
Hoja 18 de 21	226
Versión: 01	226
Fecha: 30-03-18	226
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	226
Aprobado por: Gerencia	226

	227
Gestión Jurídica	227
Código: FPPA-GJ	227
Hoja 19 de 21	227
Versión: 01	227
Fecha: 30-03-18	227
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	227
Aprobado por: Gerencia	227
	228
Gestión SSOMA	228
Código: FPPA-GSSOMA	228
Hoja 20 de 21	228
Versión: 01	228
Fecha: 31-03-18	228
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	228
Aprobado por: Gerencia	228
	230
Gestión SSOMA	230
Código: FPPA-GSSOMA	230
Hoja 21 de 21	230
Versión: 01	230
Fecha: 31-03-18	230
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	230
Aprobado por: Gerencia	230
Anexo 10: Instrumento de medición dimensión mapa de procesos y rediseño	231
Anexo 11: Instrumento de medición dimensión eficiencia	232
Anexo 12: Instrumento de medición dimensión eficacia	233

Índice de tablas

Página

Figura 1 . Evolución Mensual de la actividad del Sector Construcción PBI 2013 - 2015 .	23
Figura 2. Evolución Mensual de la actividad del Sector Construcción PBI 2016 - 2018 ..	24
Figura 3. Árbol de problemas de la empresa J&MC S.A.C	25
Figura 4. Diagrama Ishikawa de la empresa J&MC S.A.C	26
Figura 5. Diagrama de Pareto empresa J&MC S.A.C	28
Figura 6. Diagrama de estratificación.....	29
Figura 7. Matriz de priorización	29
Figura 8. Elementos del proceso.....	40
Figura 9. Enfoque funcional vs Enfoque por procesos.....	43
Figura 10. Metodología para implementación de la gestión por procesos	47
Figura 11. Modelo de mapa de procesos	48
Figura 12. Modelo de diagrama de flujo	50
Figura 13. Modelo de ficha de procesos.....	52
Figura 14. Metodología para implementación de la gestión por proceso.....	55
Figura 15. Elementos de un sistema productivo.....	57
Figura 16. Cronómetro CASIO	74
Figura 17. Ubicación geográfica de la empresa J&MC S.A.C.....	77
Figura 18. Organigrama actual de la empresa J&MC S.A.C	78
Figura 19. Mapa de procesos actual de la empresa J&MC S.A.C.....	80
Figura 20. Demanda de buzones 2016-2017 empresa J&MC S.A.C	80
Figura 21. Mezcladora de concreto	83
Figura 22. Motobomba	84
Figura 23. Aguja vibradora.....	84
Figura 24. Montacarga.....	84
Figura 25. Marca inicial de bases de buzón.....	86
Figura 26. Estructura de bases de buzón	86
Figura 27. Vaciado de mezcla	86
Figura 28. Molde de anillos intermedios de buzón	88
Figura 29. Vaciado de concreto	88
Figura 30. Anillos intermedios de buzón	88
Figura 31. Bases de tapa	90

Figura 32. Tapa de buzón	90
Figura 33. DAP bases de buzón - pre test.....	94
Figura 34. DAP anillo intermedio de buzón.....	95
Figura 35. DAP anillo superior y tapa - pre test.....	96
Figura 36. Organigrama propuesto	114
Figura 37. Mapa de procesos propuesto	115
Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de buzón de concreto.....	117
Figura 39. Ficha de aditivo CURET Z	119
Figura 40. Mejora del proceso de endurecimiento de mezcla – pruebas de ensayo.....	120
Figura 41. Ficha de aditivo Z SOL BLANCO.....	121
Figura 42. Mejora de la actividad de ingreso de producto a almacén	123
Figura 43. Mejora de la actividad ir a almacén	124
Figura 44. DAP base de buzón – pos test.....	124
Figura 45. DAP anillo intermedio de buzón – pos test.....	126
Figura 46. DAP anillo superior y tapa – pos test.....	127
Figura 47. Capacitación al personal	133
Figura 48. Trabajadores capacitados	134
Figura 49. Costeo antes de la implementación	143
Figura 50. Costeo después de la implementación.....	143
Figura 51. Comparativa de actividades claves del proceso.....	154
Figura 52. Comparativa de índice de actividades claves del proceso	155
Figura 53. Comparativa de actividades críticas del proceso	156
Figura 54. Comparativa de índice de actividades críticas del proceso.....	157
Figura 55. Comparativa de la productividad pre test y pos test	158
Figura 56. Comparativa de tiempo útil del proceso	159
Figura 57. Comparativa de eficiencia del proceso	160
Figura 58. Comparativa de unidades producidas	161
Figura 59. Comparativa de eficacia del proceso.....	162

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Lista de causas Ishikawa de la empresa J&MC S.A.C.....	26
Tabla 2. Matriz de relación.....	27
Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de causas.....	27
Tabla 4. Las 3 olas de la evolución	42
Tabla 5. Aspectos básicos para la metodología de gestión por procesos	46
Tabla 6. Datos de los expertos - Validez del instrumento	73
Tabla 7. Datos de la empresa J&MC S.A.C	76
Tabla 8. Staff de la empresa J&MC	79
Tabla 9. Producto y componentes.....	81
Tabla 10. Características del buzón de concreto	82
Tabla 11. Dimensión del buzón de concreto	82
Tabla 12. Registro de toma de tiempos observados - pre test	98
Tabla 13. Calificación Sistema Westinghouse	99
Tabla 14. Suplementos asignados.....	99
Tabla 15. Toma de tiempo total de buzón - pre test	100
Tabla 16. Reporte de unidades producidas J&MC - noviembre 2017.....	102
Tabla 17. Reporte de unidades producidas J&MC - diciembre 2017.....	104
Tabla 18. Gantt de la implementación.....	107
Tabla 19. Resumen de actividades pre test.....	110
Tabla 20. Datos Gestión por procesos - pre test	111
Tabla 21. Datos Productividad - pre test	113
Tabla 22. Mejora del proceso de llenado.....	118
Tabla 23. Mejora del proceso de endurecimiento de mezcla	118
Tabla 24. Mejora del proceso de curado.....	120
Tabla 25. Mejora del proceso de resane	121
Tabla 26. Mejora de la actividad de ingreso de producto a almacén.....	122
Tabla 27. Mejora de la actividad ir a almacén.....	123
Tabla 28. Registro de toma de tiempos observados - pre test	129
Tabla 29. Toma de tiempo total de buzón - pos test.....	130
Tabla 30. Reporte de unidades producidas J&MC - abril 2017	131
Tabla 31. Reporte de unidades producidas J&MC - abril 2017	132

Tabla 32. Resumen de actividades pos test	134
Tabla 33 . Datos Gestión por procesos - pre test	135
Tabla 34. Datos Productividad - pre test	137
Tabla 35. Base de datos - pre test	139
Tabla 36. Base de datos - pos test.....	140
Tabla 37. Datos de producción antes de la implementación	144
Tabla 38. Datos de producción después de la implementación	144
Tabla 39. Flujo de caja económico	145
Tabla 40. Ventas antes de la implementación	146
Tabla 41. Ventas después de la implementación	146
Tabla 42. Costo variable antes de la implementación	146
Tabla 43. Costo variable antes de la implementación	147
Tabla 44. Costo de venta unitario antes de la implementación	147
Tabla 45. Costo de venta unitario antes de la implementación	148
Tabla 46. Costo de la implementación	148
Tabla 47. Costo fijo	149
Tabla 48. Gastos administrativos	150
Tabla 49. Gastos de venta.....	150
Tabla 50. Gastos fijos	150
Tabla 51. Depreciación.....	150
Tabla 52. Análisis VAN de la implementación	151

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Desde inicios de los años 2000, a nivel mundial el ambiente en que se desarrollan las organizaciones ha cambiado de forma compleja, con cierta regularidad han ocurrido una constante de cambios políticos y sociales que modificaron y alborotaron las áreas económicas y tecnológicas; transportando con ello la búsqueda de renovación y cambio en las empresas. Estas modificaciones nos implantan la duda y nos obligan a tener como necesidad mejorar el rendimiento operativo ya que los clientes verían sus necesidades a lo largo del tiempo siendo más estrictos en ello y el logro de la eficiencia se transforman actualmente en una exigencia. De ello; sale inician así diversas ideas, punto de vista y teorías, teniendo como finalidad otorgar un valor agregado al producto o servicio que ofrecemos. Para Ugalde la “competencia mundial ha impulsado a las compañías a evaluar sus procesos internos y tener una claridad absoluta en sus operaciones” (2011, p.430).

Las empresas se encuentran sumergidas en medios más competitivos y globalizados, lo cual genera la necesidad de gestionar mejor sus recursos, empleando así el uso de herramientas y metodologías que permitan mejorar y definir la gestión de su organización. Es por ello que la alta dirección tiene la necesidad de optimizar y precisar una dirección estratégica que esté basada en un modelo o una norma que les permita establecer parámetros para la realización de sus actividades apoyados en el mejoramiento de sus procesos. Ya sea para las grandes, medianas o micro empresas es fundamental potenciar la gestión de sus procesos porque es más que demostrado que las industrias, fábricas y empresas son tan eficaces y eficientes como son cada uno de sus procesos. Este nuevo escenario plantea la necesidad de abandonar los modelos tradicionales y emplear aquellos que favorezca la mejora continua. Tal es el caso de empresas importantes con presencia en el mundo como Skandia (Suecia), Xerox (Estados Unidos), Toyota (Japón), British Petroleum (Reino Unido), etc quienes comienzan por incorporar una gestión que posean las características aumentando así su productividad.

Durante la última década, las empresas grandes de nuestro país comienzan por iniciar la tendencia anteriormente mencionada logrando así cambiar el paradigma de la gestión tradicional al evolucionar los pensamientos sobre la conducción de estas, requiriendo

necesariamente ser competitivos y productivos ya no como una necesidad, si no como requisito para poder sobrevivir en el mercado.

A nivel nacional, la problemática existente en las empresas se debe a que estas no están integradas entre sí para brindar una solución global. Los altos mandos no se encuentran preparados o no realizan el cambio continuo, para que se logre alcanzar la competitividad global. Se sabe que cada empresa tiene su propia problemática y estas en general radican en el proceso tal como lo indica Zaratiegui “los procesos se consideran actualmente como la base operativa de gran parte de las organizaciones y gradualmente se van convirtiendo en la base estructural de un número creciente de empresas” (1999, p.80).

Es así que se vienen observando cambios importantes producto del perfeccionamiento de las empresas, hablando específicamente del sector de construcción podemos decir lo siguiente: El Índice porcentual por mes de la actividad en el sector construcción (Producto bruto interno de construcción), calcula la actividad dinámica de sus actividades. Este sector participa con el 5.6% del índice de la Producción Nacional en el año 2017. Sin embargo, en años anteriores la evolución ha sufrido cambio tal como lo indica la figura 1:

Figura 1. Evolución Mensual de la actividad del Sector Construcción PBI 2013 - 2015



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Mediante la figura 1, observamos la variación que se presenta en las actividades del sector construcción desde el año 2013 hasta el año 2015 en donde se mencionan los mayores porcentajes siendo el 26.48% en el mes de abril 2013, el 9.78% en el mes de febrero 2014. Respecto al 2015 se muestra una caída del sector.

Figura 2. Evolución Mensual de la actividad del Sector Construcción PBI 2016 - 2018



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Mediante la figura 2, observamos que la variación que se presenta en las actividades del sector construcción desde el año 2016 hasta el año 2018 en donde se mencionan los mayores porcentajes siendo el 5 % en el mes de mayo 2016, el 14.25% en el mes de octubre 2017. Respecto a los primeros dos meses del 2018 se muestra una variación positiva y aumento a 7%.

Dentro del rubro de construcción se ve la aplicación, cada vez con más frecuencia, de los elementos de concreto prefabricado ya que el rendimiento económico y productivo que estos conciben son superiores. Los elementos prefabricados de concreto son productos o materia prima que van a ser empleados por el rubro de construcción. La industria de concretos compone uno de los sectores fabriles encaminado hacia el crecimiento y desarrollo en nuestro país.

Para Schwarz, “entramos en un contexto de innovación basado en un enfoque integrado donde el valor de las organizaciones ya no depende del valor de sus activos. Ahora, el valor está principalmente basado en la capacidad de agregar valor con la generación de caja creciente y en la capacidad de su gerencia para conducir exitosamente la organización y, así, poder sobrevivir, crecer y competir en el mercado” (2014, p.2).

A nivel local, la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES SAC, la cual es una empresa privada dedicada al sector de construcción y elaboración de buzones de concreto, inscrita en el registro nacional de proveedores como prestadora de bienes, consultoría y servicio. Con solo 8 años en un mercado, se destaca por darle servicios a entidades tanto privadas como estatales; la creciente de su demanda se debe a que tiene como principal cliente a Sedapal el cual exigen calidad del servicio, Seguridad, Gestión

Ambiental y rapidez ante eventualidades. Este buen desarrollo del servicio llevo consigo la crecida de su demanda, lo cual exige una mayor rapidez y productividad en la ejecución y desarrollo de los procesos principales los cuales recaen en los secundarios.

Actualmente la empresa debido a su estructura vertical no puede generar la misma eficiencia y rapidez en los procesos internos administrativos y operativos ya que cuentan con un nivel de mando jerarquizado tradicionalmente. Asimismo, durante la gestión se presenta procesos que no generan valor y cuellos de botella. A esto se le suma la falta de registro de la eficiencia y eficacia de los procesos, sin los cuales no puede ser medida la productividad.

La secuencia de procesos ante tal demanda no está optimizada, los procedimientos y actividades en cada uno de estos deben de cumplirse de acuerdo a los objetivos y alineándose a la misión y visión de la empresa. También necesario mantener la satisfacción de nuestros clientes ya sean internos o externos los cuales son los generadores de la rentabilidad de la empresa.

Ante la expuesta definición de la realidad problemática se realizó una búsqueda de causas y efectos presentes en la figura 3.

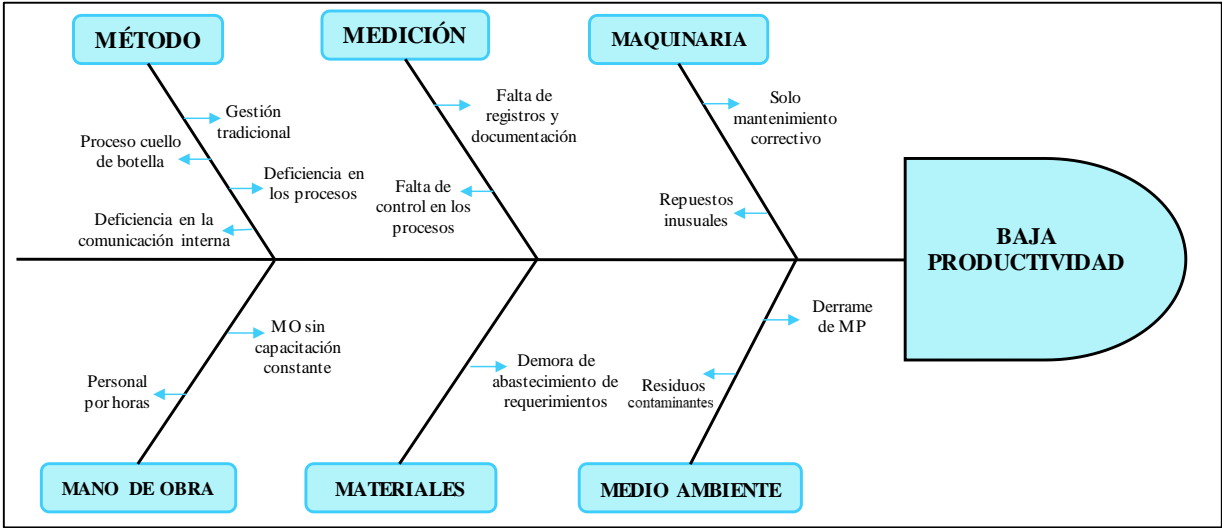
Figura 3. Árbol de problemas de la empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración propia

De igual forma se hizo uso de las conocidas herramientas de la calidad como el diagrama de Ishikawa figura 4 para identificar de las causas originarias y el problema principal.

Figura 4. Diagrama Ishikawa de la empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración propia

Mediante la tabla 1 de las causas, llevamos un control del total de las causas encontradas, las cuales van a identificar la primera fila y la primera columna de la matriz de relación tabla 2.

Tabla 1. Lista de causas Ishikawa de la empresa J&MC S.A.C

LISTA DE CAUSAS	
C1	Gestión tradicional
C2	Procesos cuello de botella
C3	Deficiencia en los procesos
C4	Deficiencia en la comunicación interna
C5	MO sin capacitación constante
C6	Personal por horas
C7	Falta de registros y documentación
C8	Falta de control en los procesos
C9	Demora de abastecimiento de requerimientos
C10	Solo mantenimiento correctivo
C11	Repuestos inusuales
C12	Derrame de MP
C13	Residuos

Fuente: Elaboración propia

Para profundizar el análisis de la importancia de los problemas encontrados, se elabora una matriz de relación tabla 2 para poder puntuar y jerarquizarlas. Teniendo en cuenta que 0 representa: de menor o igual importancia y 1 representa: de mayor importancia.

Tabla 2. Matriz de relación

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Puntaje
C1		1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	9
C2	1		1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	8
C3	1	1		1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10
C4	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
C5	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	1
C6	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	1
C7	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	1
C8	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	12
C9	1	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	11
C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	1
C11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	1
C12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1
C13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		1
														31

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo el puntaje en la tabla 2, calculamos las frecuencias y porcentajes de las causas tabla 3. En dónde vemos como resultado las 4 causas más importantes: Falta de registros 20.69%, falta de control en los procesos 18.97%, deficiencia en los procesos 17.24%, la gestión tradicional 15.52% los cuales contribuyen a la baja productividad en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

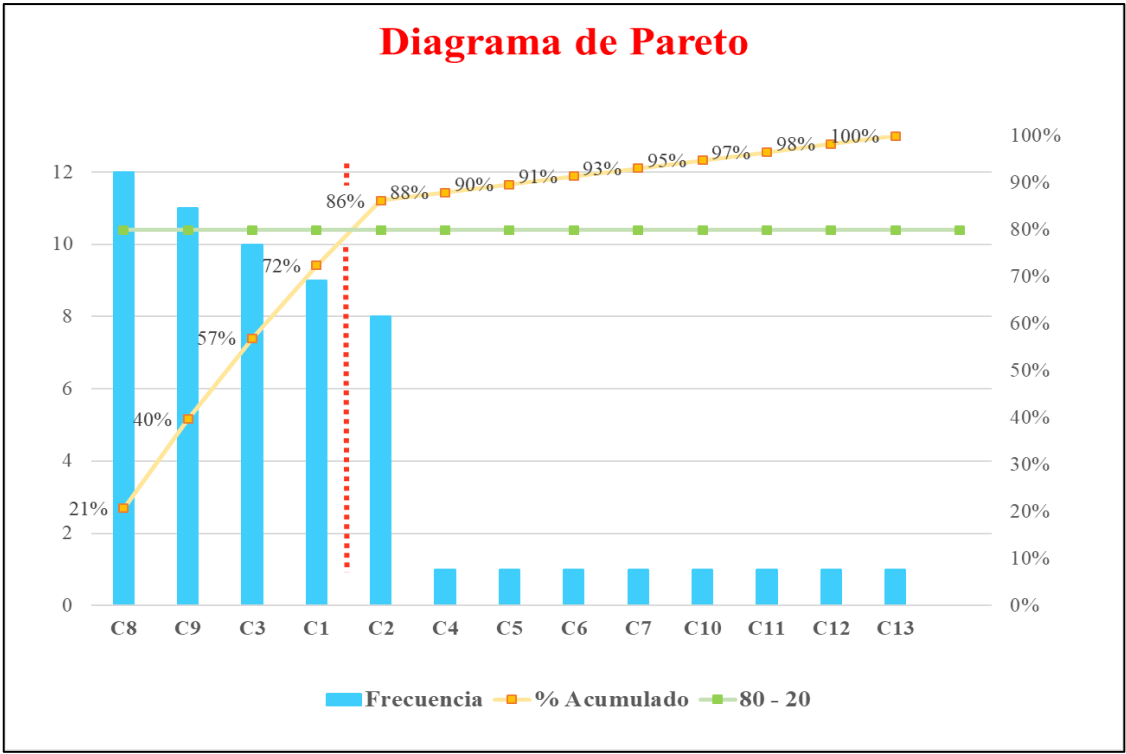
Tabla 3. Frecuencias y porcentajes de causas

CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% RELATIVO	% ACUMULADO
C8 Falta de registros y documentación	12	12	20.69%	20.69%
C9 Falta de control en los procesos	11	23	18.97%	39.66%
C3 Deficiencia en los procesos	10	33	17.24%	56.90%
C1 Gestión tradicional	9	42	15.52%	72.41%
C2 Procesos cuello de botella	8	50	13.79%	86.21%
C4 Deficiencia en la comunicación interna	1	51	1.72%	87.93%
C5 MO sin capacitación constante	1	52	1.72%	89.66%
C6 Personal por horas	1	53	1.72%	91.38%
C7 Falta de registros y documentación	1	54	1.72%	93.10%
C10 Solo mantenimiento correctivo	1	55	1.72%	94.83%
C11 Repuestos inusuales	1	56	1.72%	96.55%
C12 Derrame de MP	1	57	1.72%	98.28%
C13 Residuos	1	58	1.72%	100.00%
	58		100%	

Fuente: Elaboración propia

Tal como muestra el diagrama de Pareto figura 5, con esta técnica logramos separar los problemas de acuerdo a su importancia; reduciendo así los problemas con mayor frecuencia para lograr una mejora general más efectiva. Se puede indicar que las causas 8,9,3 y 1 representan el 80% ya que son la intersección del % acumulado y la línea del 80-20.

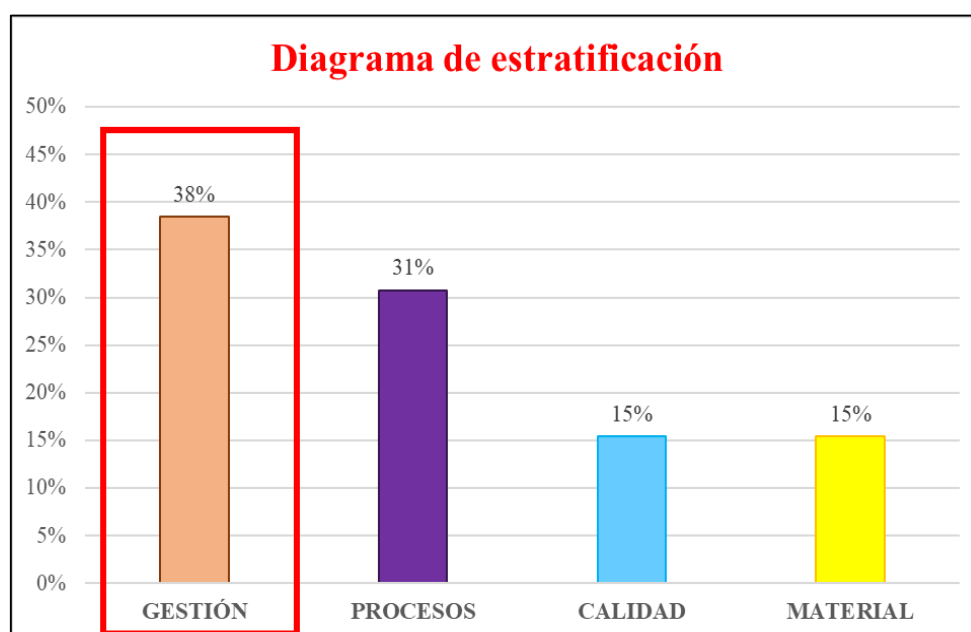
Figura 5. Diagrama de Pareto empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se procedió a realizar el diagrama de estratificación figura 6 de las causas, agrupándolas en cuatro estratos: gestión, procesos, calidad y material. Gracias a esto, se logró apreciar que los estratos de mayor incidencia son Gestión y Procesos con 38% y 31% respectivamente.

Figura 6. Diagrama de estratificación



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se obtuvo el análisis de criticidad aplicando la matriz de priorización figura 7 para determinar el/los estratos con mayor porcentaje. Es así que el estrato de Gestión tuvo la calificación más alta con 50, seguido de procesos con 32. Cabe resaltar que junto al Jefe de Operaciones se determinó la prioridad de cada estrato, considerando de mayor prioridad a Gestión.

Figura 7. Matriz de priorización

<div>CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS</div>													
	Método	Mano de obra	Medición	Materiales	Maquinaria	Medio Ambiente	<div>NIVEL DE CRITICIDAD</div>						
	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad								
GESTIÓN	2	1	1	0	0	1	ALTO	5	38%	10	50	1	
PROCESOS	2	0	1	0	1	0	MEDIO	4	31%	8	32	2	
CALIDAD	0	1	0	0	1	0	MEDIO	2	15%	6	12	3	
MATERIAL	0	0	0	1	0	1	BAJO	2	15%	2	4	4	
Total de problemas	4	2	2	1	2	2		13	100%				

Fuente: Elaboración propia

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Trabajos Internacionales

DELGADO, María. Diseño y propuesta de un plan de mejora en el proceso de impresión de carátula y ensamble de libros, en una empresa del ramo de la industria Litográfica en el departamento de Guatemala. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala de Asunción: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014.

La tesis tuvo como objetivo emplear una evaluación económica-técnica para obtener un plan de mejora propuesto a la empresa litográfica en estudio, logrando el balance la línea del área de producción de libros y logrando consecuentemente la reducción de los costos asociados a la mano de obra.

La población a medir lo conforma los procesos de: impresión, encuadernación, acabado y empaque. El enfoque fue en las operaciones manuales de 20 operarios. Aplicando la metodología se mejoraron y estandarizaron los procesos mediante la actualización de su flujo de procesos, balance de línea, diagrama PERT y de recorrido.

Se concluyó que la mejora del estudio de tiempos logra reemplazar el TS total actual de 26,34 seg/libro en los dos primeros procesos de impresión. Asimismo, el costo de mano de obra de producción disminuyó de 0,1708 a 0,1398, lo cual semeja entre 14,81% y un 40,27% a favor; es decir de ahorro. Mediante el balance de línea del área de producción, el tiempo de ciclo se redujo en 49,72%. Asimismo, en la tesis en mención se ha logrado aumentar la eficiencia global de la línea de 12,46% a 78,03% realizando la distribución de operarios correcta.

El trabajo de investigación aportó a la presente tesis mantener el diseño de una propuesta debidamente segmentada por etapas y definida al área específica del problema, logrando mediante la mejora resultados óptimos en recursos de mano de obra, tiempo de proceso y eficiencia.

QUINTERO, Jaime y GONZÁLEZ, Julián. Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Buenaventura, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

La tesis tuvo como objetivo el de establecer los procesos de producción de la empresa ladrillera La Ximena y también plantear el modelo de gestión por procesos para aumentar la productividad de la mencionada área.

Para ello, empleó la metodología combinada con herramientas de lean manufacturing. Siendo un estudio exploratorio y descriptivo con enfoque cuantitativo.

Se concluyó en que lográndose cumplir lo propuesto se puede decir que tienen cero desperdicios. Respecto a la estandarización de los procesos se logró que la ladrillera cumpla con las definidas en el plan de la Gestión de procesos, asimismo se documentaron los procesos para que se tengan una medición de cada uno. Asimismo, se superó el 12% de productividad a 70%, el cual tiene una tendencia de ir en aumento.

El aporte del mencionado trabajo a mi tesis fue el de estandarizar los procesos que se desarrollan en la empresa análisis de estudio y encaminarlos para la mejora continua.

GONZÁLEZ, Eulalia, PONS, Ramón y BERMÚDEZ, Yanko. Metodología para la gestión del proceso de investigación de un programa universitario. *INGE CUC*. Volumen 9 Nro. 1. 03 de abril del 2013.

El mencionado trabajo de investigación tuvo como objetivo estudiar el caso de un programa universitario de pregrado tomando principalmente el proceso de investigación para la evaluación. En el trabajo de investigación se han empleado instrumentos como cuestionarios de interrogación, Planes de control, el Mapeo de Procesos, el criterio de expertos, el análisis de Ishikawa centrándose en los fallos y más técnicas estadísticas y de calidad.

Respecto a el diseño de metodologías se basó en el ciclo de gestión básico de Deming que idean la gestión de los procesos enfocados en la mejora continua; también se basaron en conjunto con la metodología Six Sigma, DMAIC (Definir, Measure, Analizar, Improve, Controlar). Con indicadores de efectividad de estrategias, mediciones y control de la eficacia.

Se concluyó que el trabajo de investigación logró desarrollar procedimientos que mejoran la gestión de procesos y consecuentemente permiten mejorar la gestión universitaria de manera continua ya que el sistema se encuentra integrado y posee herramientas que

proveen el control sobre dicha gestión, con una filosofía de dirección. Asimismo, se tiene un rango de control del 97% – 100% de cada proceso según los requerimientos y del 5% - 10% del costo total de la actividad a controlar.

El aporte otorgado de por el artículo de investigación hacia el desarrollo de la tesis es que mediante metodologías y herramientas que apoyen su base en la mejora de la gestión por procesos se establezca los lineamientos a seguir.

CARRASCO, Francisco. Estudio sobre implementación de gestión basada en procesos en BancoEstado. Tesis (Magister en gestión y dirección de empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2011.

El objetivo de la tesis fue realizar mejoras aplicando la “Metodología de Gestión Basada en Procesos” debido a que es una organización burocrática con una administración jerárquica e ineficiente. Se centró en buscar un cambio en el enfoque administrativo implementando conceptos propios de la metodología, alineando los objetivos estratégicos y ejecutando un sistema enfocado a la gestión de la calidad.

El trabajo de investigación aplica la metodología en el BancoEstado del país de Chile, y estuvo aplicado a los procesos más “críticos” de la institución, siendo: venta crédito (hipotecario, consumo), cobranza de créditos y venta de comercio exterior y gestión de reclamos. Durante la realización se analizaron las variables: reducción de la subjetividad en los procesos mediante la estandarización, aumento de la eficiencia mediante la reducción de los costos vinculados a los procesos y aumento de la eficacia logrando grados más elevados de satisfacción entre el personal de la empresa (clientes internos) como clientes (clientes externos).

Se concluyó que la interrelación y comunicación de la Gerencia de planificación y estudio permite asignar conocimientos e implantar indicadores de costo del proceso, para una mejor aplicación se debe integrar la metodología que acoja las bases de la mejora continua y diseño o rediseño de proyectos.

El aporte que otorgó este estudio es el de mantener la comunicación vertical en la implementación y mantener el apoyo conjuntamente de la aprobación de la gerencia para el éxito de la implementación.

Estableciendo que la investigación en mención es teórica, se dice que su objetivo es determinar la interrelación de los enfoques BSC, BPM y el ABC de manera positiva y son herramientas adecuadas para el perfeccionamiento de los procesos, generando valor agregado a los procesos, minimizando gastos y sistematizando las actividades.

La autora desarrolló su investigación bajo la perspectiva de la competencia mundial en donde las compañías deben identificar y ajustar sus procesos internos consiguiendo una comprensión plena de sus operaciones. Desarrolló una permutación de la cultura y orientación organizacional que se centró en el método trabajo y enseñanza colectiva, la innovación, la satisfacción tanto del cliente interno como del cliente externo y el desarrollo del aprendizaje combinado con la experiencia gerencial. Para la metodología BPM, se analizó la cadena de valor realizando una reingeniería de respecto a los procesos y cambiando la gestión tradicional vertical por una gestión horizontal sistematizando las unidades y el talento humano funcional, alineando las metas y objetivos institucionales.

Se concluyó que los cambios que se realizan en el BPM no necesariamente se enfocan a temas de calidad en sus productos y servicios, sino que también incluye una mejora tanto en la calidad como en la eficiencia de sus procesos internos. Los cambios que representó el cuadro de mando integral o BSC determina la trayectoria de los involucrados (personal) deben de continuar para alcanzar las metas de la empresa y lograr un desempeño óptimo, obteniendo en conjunto el 99 % de la eficiencia en los procesos.

El aporte de la presente investigación es teórico y muestra que la gestión por procesos en nuestra tesis abarcará más allá de un cambio de cultura organizativa, siendo el cambio principal la interrelación de procesos.

1.2.2 Trabajos Nacionales

GONZALES, Katia. Implementación de la gestión de procesos para la mejora de los servicios de envíos, urgentes y programados de la empresa Liebre servicios generales S.A.C, Santa Anita, 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2016.

La tesis tuvo como objetivo principal mejorar los servicios de envíos urgentes y programados mediante la implementación de la gestión de procesos en la empresa Liebe Servicios Generales SAC.

La metodología de gestión por procesos se desarrolló en un periodo de 9 semanas del 26 de setiembre al 27 de noviembre del año 2016 tomando como muestra los servicios “Urgente y Programados” debido a que se realiza frecuentemente y se tiene un control documentario de los envíos realizados.

Se emplearon técnicas e instrumentos como el diagrama de flujo, el mapa de procesos, el diagrama de procesos y la ficha de observación. Logrando así mejoras de los servicios tanto en eficiencia como calidad del servicio.

Se concluyó y se demostró que la implementación de la gestión de procesos mejoró la efectividad en los servicios de envíos urgentes y programados de la empresa en un 5,68%, debido a una comunicación más fluida y un mejor manejo de la información. Asimismo, se mejoró la calidad de los servicios de envíos urgentes y programados en un 9,27%, puesto a que disminuyeron los servicios rechazados por no llegar a tiempo causando gastos y pérdidas de ingresos en la empresa.

El aporte reflejado de la tesis en mención es el de identificar dentro de los procesos operativos el de mayor urgencia e importancia para actuar inicialmente con la implementación.

PONCE, Katherine. Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Ciencias Aplicadas, 2016.

La tesis tuvo como objetivo ejecutar la mejora de la Gestión por procesos para aumentar los niveles de productividad, tuvo como hipótesis: que la implementación de la metodología en la empresa reducirá los productos no conformes e implantará un sistema de mejora continua para incrementar la productividad.

Para la ejecución de la mejora se utilizaron herramientas de mejora continua para que se acoplen con la mejora, los cuales fueron el Poka-yoke y 5”S”, ya que de no implementarlo la autora considera que posiblemente la estandarización que se obtuvo de los procesos se

pierda en el tiempo y llegue a ser como una sencilla iniciativa más un manual de procedimientos complejo y dificultoso de ser renovado frecuentemente y utilizado. Además de estandarizar el proceso mejorando la relación con los clientes y brindando información más eficaz.

Se concluyó que la Gestión por Procesos aceptó la hipótesis, además de producir un beneficio en ahorro de 4156,83 minutos y 1750 kilos de re procesos que se ven reflejado en un ahorro de S/. 20,125.00 Soles.

Como aporte principal se encuentra que documentando el correcto procedimiento de cada proceso se establece un mejor control de las actividades con valor agregado, sirviendo de guía a los dueños e intervinientes del proceso.

ROSALES, Arnaldo. Gestionar la calidad por procesos para mejorar la competitividad en la empresa Global Plastic S.A.C., Los Olivos, 2015. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2015.

El mencionado trabajo de investigación tuvo como objetivo la aplicación de la gestión en el área de inyectados para mejorar el proceso y la competitividad.

La investigación se implementó en la empresa Global Plastic S.A.C en el distrito de Los Olivos debido a que la organización poseía una baja efectividad en el área de inyectado. Tiene como objetivo principal determinar en qué medida la calidad del proceso mejora la competitividad del área de Inyectado en la empresa en mención. La empresa cuenta con 5 líneas de producción, de la cual se toma como muestra a estudiar el proceso de Inyectado de la máquina #03. Se aplicaron las herramientas tales como SMED y Poka Yoke.

Se concluyó que mediante la mejora de la gestión por procesos se incrementó la productividad en 1.39 Kg/soles y se mejoró los costos del área de inyección de la empresa Global Plastic S.A.C.

El aporte que otorgó la tesis descrita es de mejorar la productividad del proceso misional conjuntamente con la disminución de costos en el proceso productivo.

SECRETARÍA DE GESTIÓN PÚBLICA DE LA PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. Documento orientador: Metodología para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública en el marco del D.S. N° 004-2013-PCM – Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública. (abril, 2013). Consejo de ministros.

A lo largo del documento se presenta cómo la metodología de gestión por procesos ha sido hecha mediante la base teórica internacional de la gestión por procesos y la Política Nacional de Modernización aceptada a través del D.S. N° 004-2013-PCM, teniendo como objetivo y siendo aplicable a entidades del estado.

La metodología y la implantación de la gestión para resultados a la gestión pública estableció como 3er pilar central, a la gestión por procesos debido a que esta gestión aplicada simplifica los procesos administrativos y lo gestiona de manera institucional. Se realizó una comparativa con la gestión tradicional y se determinó un estudio de los tipos de procesos existentes los cuales fueron medidos con indicadores individuales y alineados a las metas específicas de los procesos y a la agregación de valor de los procesos.

Se concluye que por proceso el investigador debe de realizar una ficha técnica y se establece también que la mejora se realiza de forma constante o cíclica, ya que la calidad como se observó varía en función al tiempo y a la satisfacción del cliente.

Como aporte se resalta que el registro y la documentación de cada mejora ayuda en la realización correcta del modelo estandarizado.

CALLE, Liset. Desarrollo de una solución para automatizar los procesos de atención de reclamos de una entidad financiera, utilizando un sistema de gestión por procesos de negocio BPMS. Tesis (Título de Ingeniera Informática). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013.

El trabajo de investigación se centró en una entidad financiera la cual fue evaluada y se tuvo como objetivo la caracterización de cada uno de los problemas, siendo la ineficiencia en la atención de reclamos y la carencia de indicadores tanto para el control de los procesos como para la productividad los más relevantes. Se comprobó que el personal (jefes del área

de reclamos) poseía información para la toma de acciones en mejora de la gestión de los procesos. Sin embargo, por una incorrecta coordinación entre áreas y personal responsable se desencadenaba el problema, logrando pérdida de tiempo y repercusiones sobre procesos. Como se mencionó, al no existir indicadores ni procesos estandarizado ante los reclamos de los clientes y tampoco relaciones con las demás áreas, se amplían en los periodos de tiempo para la respuesta del cliente y recaen en denuncias que agravan la situación.

Es por ello que se aplica un plan de pruebas, un plan de capacitación y primordialmente se implementa un programa (software) que cumple con integrar y mejorar la comunicación de las áreas logrando el efecto de disminuir tanto los tiempos de respuesta como el manejo de información.

Tras el desarrollo de la propuesta se concluye que se logró aplicar a tres procesos la automatización, siendo todos estos de atención de reclamos, se utilizó el software BPMS de AuraPortal.

El aporte principal ayuda a describir cada proceso para identificar las actividades que otorgan valor.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Gestión por procesos

Conceptualizando nuestra variable independiente podemos mencionar lo siguiente:

Para Bravo, J. (2011) “La gestión de procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes. La gestión de procesos con base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo. Aporta conceptos y técnicas, tales como integralidad, compensadores de complejidad, teoría del caos y mejoramiento continuo, destinados a concebir formas novedosas de cómo hacer los procesos. Ayuda a identificar, medir, describir y relacionar los procesos, luego abre un abanico de posibilidades de acción sobre ellos: describir, mejorar, comparar o rediseñar, entre otras. Considera vital la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos y un enfoque integrador entre estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología” (pp. 22-23)

Otra definición del mismo autor en el año 2013, y en la quinta edición de su libro bajo la versión de valorar la practica nos define a la gestión de procesos como:

“La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores” (Bravo, 2013, p.14).

Para Negrín, E. y Medina, A. (2003) “puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente” (p.1)

Mientras que Bergholz, S. (2016) “considera que la gestión por procesos puede definirse como una forma de enfocar el trabajo, donde se persigue el mejoramiento continuo de las

actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos” (p.5).

Gestión

Se expone que la gestión son las acciones o actividades para dirigir la organización y lograr los objetivos. La definición tradicional de la teoría clásica de la administración incluye las actividades de planeación, organización, coordinación, dirección y control, como las funciones de gestionar un proceso.

Según la Universidad Politécnica de Valencia (s.f), la gestión es: “Es la actividad que desarrollan los directivos en el seno de una empresa u organización. Son los encargados de conseguir un nivel adecuado de eficiencia y productividad. [...] Es el proceso en virtud del cual se manejan una variedad de recursos esenciales con el fin de alcanzar los objetivos de la organización” (p.1)

Proceso

Para Bravo, J. (2011) “Proceso es una totalidad que cumple un objetivo útil a la organización y que agrega valor al cliente” (p.10)

Sin embargo, líneas debajo el autor define que al hablar de procesos no se puede referir a una totalidad sino como elementos que interactúan conjuntamente guiados al objetivo de la empresa. Es por ello que se define un segundo concepto:

“Proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes. El proceso es realizado por personas organizadas según una cierta estructura, tienen tecnología de apoyo y manejan información [...] El proceso es un sistema de creación de riqueza que inicia y termina transacciones con los clientes en un determinado período de tiempo” (p.11)

Una sencilla definición de proceso, y que responde al significado que a esta palabra hemos dado en este libro, es:

“Secuencia [ordenada] de actividades [repetitivas] cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente”

Entendiendo valor como “todo aquello que se aprecia o estima” por el que lo percibe (cliente, accionistas, personal, proveedores, sociedad). O más sencillamente: “Secuencia de actividades que tiene un producto”

Con la siguiente y última definición dada por un especialista en la reingeniería y cambio mediante procesos tenemos una conceptualización más simple y clara:

Hammer (2002) “Un proceso es una serie organizada de actividades relacionadas, que conjuntamente crean un resultado de valor para los clientes” (p.68)

Elementos de un proceso

“El proceso está constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado por el destinatario del mismo.

- Las actividades internas de cualquier proceso las realizan personas, grupos o departamentos de la organización.
- Esta secuencia de actividades se puede esquematizar mediante un Diagrama de Flujo.
- Son los destinatarios del proceso, internos o externos a la organización, los que en función de sus expectativas con relación al mismo juzgarán la validez de lo que el proceso les hace llegar.
- El proceso consume o utiliza recursos que pueden ser, entre otros, materiales, tiempo de las personas, energía, máquinas y herramientas” (EUSKALIT, pp. 2-3)

Figura 8. Elementos del proceso



Fuente: Rodríguez, C.

Evolución de la Gestión por procesos

Iniciando desde una retrospectiva de la metodología de gestión enfocada en los procesos:

El concepto de gestión de la organización basada en procesos fue introducido a principios de los años 80 por autores como Geary Rummler, Alan Brache o James Harrington. Las primeras empresas que aplicaron los principios de este enfoque, obteniendo resultados espectaculares fueron: HP, IBM, Seros, Ford Motor y Kodak (Rummler, 2004) . Asimismo, en la figura 8 nos muestran un cuadro de los cambios que ha sufrido mediante las 3 olas de la evolución

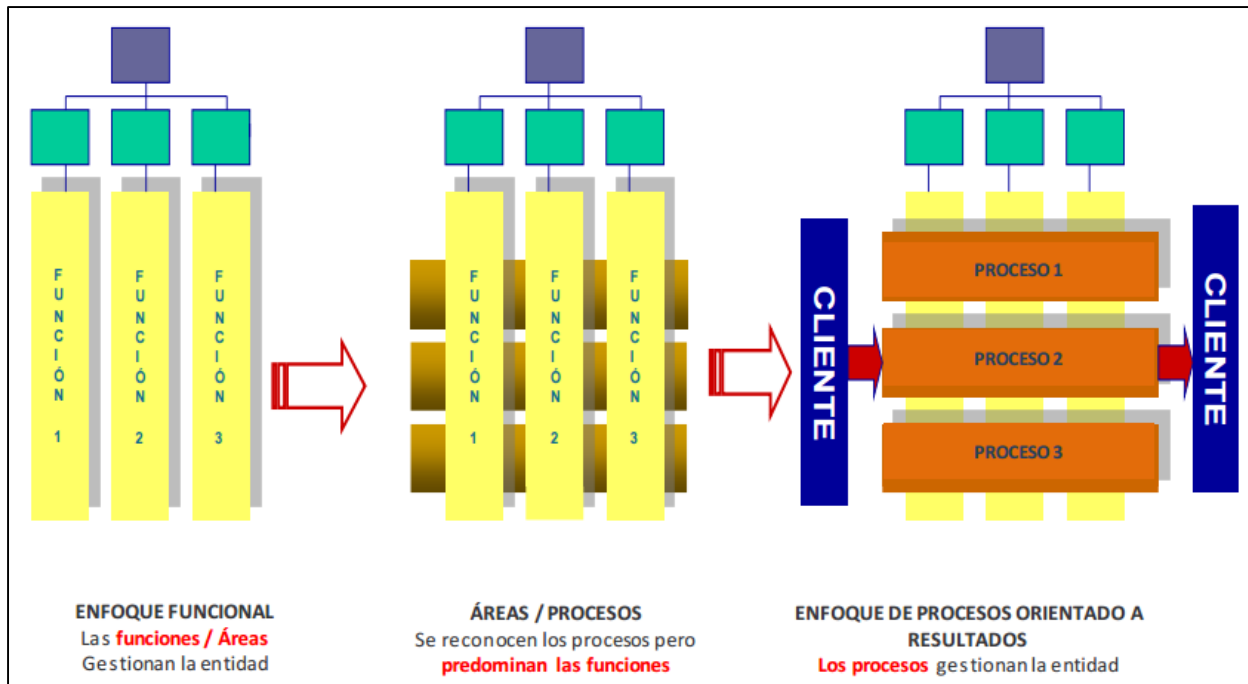
Tabla 4. Las 3 olas de la evolución

Fase	Periodo	Enfoque	Negocio	Tecnología	Herramienta / Habilitadores
Era industrial	1750 - 1960s	<ul style="list-style-type: none"> • Especialización de la labor. • Productividad en la tarea. • Reducción de Costo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía Funcional • Dirección y Control • Línea de Ensamblaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Meoanización • Estandarización 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración Específica • Ciclo de Mejoramiento PDCA • Modelamiento Financiero
Era de la información					
1ra Ola: Mejoramiento de Proceso	70s - 80s	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la Calidad • Flujo continuo • Eficiencia de la tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas Multi - Industriales • Línea de Organización de Negocio • Combinaciones y Adquisiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atomatización Computarizada • Sistemas de Gestión de Información • MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales) 	<ul style="list-style-type: none"> • TQM • Control Estadístico de Procesos • Métodos de Mejoramiento de Procesos
2da Ola: Reingeniería de Procesos	1990s	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de Procesos • "Best Practices" (Mejores Prácticas) • Mejor, Rápido, Barato 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización departamental • Procesos End to End • Premisas de Valor: Velocidad del Mercado. Intimidación del Cliente. Excelencia Operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura Empresarial • ERP • CRM • Gestión de la Cadena de Suministro 	<ul style="list-style-type: none"> • Costeo basado en Actividad • Six Sigma • Compra vs. Construcción • Rediseño de Procesos / Métodos de Reingeniería
3ra Ola: Business Process Management (Gestión por procesos de Negocio)	2000 +	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones, Adptabilidad y Agilidad • 24 x 7 Negocio Global • transformación Continua 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización Interconectada • Competencia • Crecimiento de Mercado • Efectividad del Proceso sobre Eficiencia de Recursos • Efectividad Organizacional sobre Eficiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de Aplicaciones Empresariales • Arquitectura Orientada a Servicios • Software de Administración del Rendimiento • Sistemas BPM (BPMS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanced Scorecard • Servicio Propio y personalización • Outsourcing. Co - Sourcing. In - Sourcing • Métodos BPM

Fuente: Agip y Andrade

Esta gestión por procesos se enfoca principalmente a una organización horizontal no vertical como generalmente funcionan las empresas, en la siguiente figura 9 observamos la evolución que presenta la gestión.

Figura 9. Enfoque funcional vs Enfoque por procesos



Fuente: Martinez, B.

Etapas de la gestión por procesos

“Ciclo 1. *Desde la estrategia de la organización.* Se refiere a que la incorporación de la gestión de procesos debe estar expresada en el plan estratégico. Consta de una sola fase:

1. *Incorporar la gestión de procesos* en la organización. Donde se resuelve: crear un área de procesos y designar el equipo de trabajo, definir las grandes líneas de trabajo en la gestión de procesos, identificar la tecnología necesaria y realizar la preparación adecuada de las personas del área y de toda la organización.

Ciclo 2. *Modelamiento visual* de los procesos, [...]. Consta de dos fases:

2. *Diseñar el mapa de procesos:* consiste en ver la totalidad de los procesos de la organización: el proceso de dirección estratégica, los procesos del negocio y los

procesos de apoyo. Desde esta visión de conjunto se comienza a segmentar y detallar. Este mapa es vital para elaborar el plan estratégico de la organización.

3. *Representar los procesos mediante modelos visuales:* flujogramas de información y listas de tareas, donde también se realizan observaciones y recomendaciones generales.

Ciclo 3. *Intervenir procesos modelados.* Este ciclo exige conocer previamente la totalidad de los procesos a nivel del modelamiento visual. A las dos fases donde se propone y realiza el cambio: mejora y rediseño de procesos, se le llama también *optimización de procesos*. Consta de cuatro fases:

4. *Gestión estratégica de procesos:* contempla priorizar procesos desde lo indicado en la estrategia e incluye la definición de indicadores y de dueños de procesos. También señala los objetivos para la optimización de procesos (mejora o rediseño).

5. *Mejorar procesos:* se refiere a definir y aplicar las mejoras para cumplir los objetivos de rendimiento del proceso señalados en la fase anterior.

6. *Rediseñar procesos:* se refiere a definir y aplicar una solución para cumplir los objetivos de rendimiento del proceso señalados en la fase anterior. Se suman en esta fase los aportes de la gestión de proyectos porque el rediseño se orienta al cambio mayor.

7. *Formalizar procesos:* contempla elaborar el procedimiento como detalle completo de un proceso optimizado. Debe asegurarse que la nueva práctica se incorpore y mantenga en la organización.

Ciclo 4. *Durante la vida útil del diseño del proceso formalizado.* Este ciclo exige que el proceso esté formalizado producto de un diseño reciente o de una optimización. Consta de dos fases:

8. *Controlar procesos:* se refiere al seguimiento, al cumplimiento de estándares y a la reacción en caso de situaciones fuera del estándar. Este rol lo cumple el dueño del proceso.

9. *Mejora continua*: se refiere al diseño y la práctica de cómo el diseño del proceso se continuará perfeccionando tanto para adaptar a la realidad como para capitalizar innovaciones” (BRAVO, 2011, pp. 18-19).

Tabla 5. Aspectos básicos para la metodología de gestión por procesos

ETAPAS	ACTIVIDAD	PREGUNTA CLAVE	HERRAMIENTAS
1 Identificar el proceso	1) Definición de los procesos organizacionales.	¿Qué procesos sustentan el cumplimiento del propósito estratégico?	Trabajo de grupo, Consulta a expertos, Reuniones participativas, Documentación descriptiva del proceso (descripción del proceso/ Mapa general)
	2) Selección de los procesos claves.	¿Cuáles de ellos necesitan salidas directas a los clientes?	
2 Caracterizar el proceso	1) Descripción del contexto.	¿Cuál es la naturaleza del proceso?	Documentación descriptiva del proceso, Datos históricos, Reuniones participativas, Trabajo de grupo.
	2) Definición del alcance.	¿Para qué sirve?	Discusión de grupos (involucrados en el proceso), Documentación del proceso.
	3) Determinación de requisitos.	¿Cuáles son los requisitos? (Clientes, proveedores, etc.)	Reuniones participativas, Documentación de proceso, Mapeos de procesos (SIPOC).
3 Evaluar el proceso	1) Análisis de la situación.	¿Cómo está funcionando actualmente el proceso?	Mapeo de procesos, Hojas de verificación, Histogramas, Documentación del proceso, Encuestas.
	2) Identificación de problemas.	¿Cuáles son los principales problemas del proceso?	Diagramas de Pareto, Diagramas y Matrices Causa-Efecto, Estratificación, Gráficos de Control, 5W y 1H, Documentación de procesos, Encuestas.
	3) Levantamiento de soluciones.	¿Dónde y cómo puede ser mejorado el proceso?	Brainstorming, GUT, Técnicas de grupos nominales, Votación grupal, Documentación de procesos.
4 Mejorar el proceso	1) Elaboración del proyecto.	¿Cómo se organiza el trabajo de mejora?	Ciclo PHVA, 5W y 1H, Documentación de procesos, Técnicas de presentación asertiva de proyectos.
	2) Implantación del cambio.	¿Cómo se hace efectivo el rediseño del proceso?	Hoja de verificación, Histograma, Diagrama de Pareto, Gráficos de Control, 5W y 1H, Diagrama de causa-efecto, Documentación del proceso.
	3) Monitoreo de resultados.	¿Funciona el proceso de acuerdo con los patrones?	Ciclo PHVA, Matriz causa-efecto, GUT, FMEA, Reuniones participativas, Metodología de solución de problemas, Documentación de proceso.

Fuente: INGE CUC

Finalmente, mediante la secretaria de gestión pública y la presidencia de gestión pública nacional observamos que ellos se enfocan en la implementación de esta metodología con la siguiente definición y planteamiento de tres etapas:

“Las organizaciones modernas estudian rigurosamente cómo optimizar, formalizar y automatizar cada uno de sus procesos internos, como parte de la “cadena de valor”. Los recursos (insumos) esenciales para optimizar la cadena de valor son el personal

(conocimiento), la infraestructura (instalaciones), los equipos, las técnicas y métodos, y las finanzas” (SGP, 2015, párr. 4).

Figura 10. Metodología para implementación de la gestión por procesos



Fuente: Secretaría de Gestión Pública – Presidencia del Consejo de Ministros

1.3.1.1 Mapa de procesos

Según Gallo, N. (2013) “Es uno de los primeros pasos que permite saber realmente cuáles son los procesos que deben configurar el sistema y cuáles pertenecen a los distintos tipos de procesos. Una manera representativa es el diseño del mapa de procesos, ya que se pueden observar los procesos identificados y sus interrelaciones” (p.38)

Este mapa se divide en tres tipos de procesos:

“Proceso de dirección estratégica. Va arriba y su objetivo es planear toda la organización, realizar el plan, controlar y retroalimentar.

Procesos del negocio. Van al centro y derivan directamente de la misión. Se les llama a veces procesos de misión o misionarios.

Procesos de apoyo. Van abajo y dan soporte a toda la organización en los aspectos que no son directamente del negocio” (Bravo, 2011, p.22)

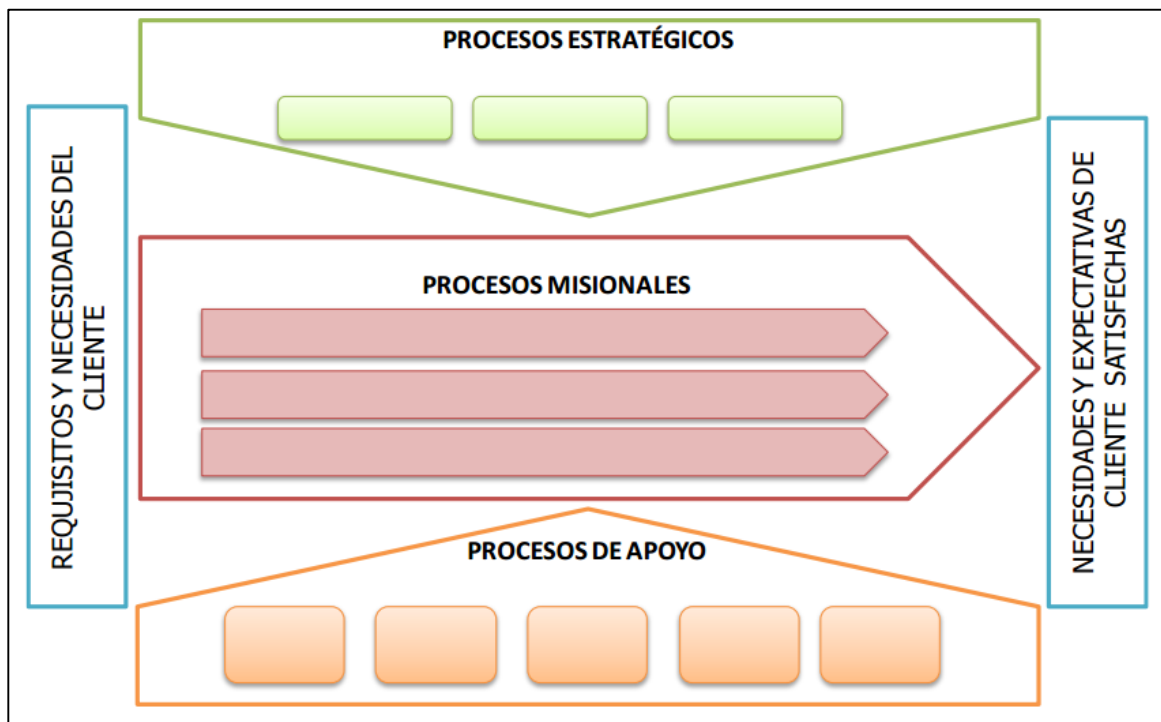


Figura 11. Modelo de mapa de procesos

Fuente: Martinez, B.

Proceso clave

Para Angulo y Maximiliano (2014): “Proceso clave es aquel que añade valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción. También pueden considerarse proceso clave aquel que, aunque no añadan valor al cliente, consuman muchos recursos”. (p.2)

“Son aquéllos que justifican la existencia de la Unidad o Servicio. Están directamente ligados a los servicios que se prestan y orientados a los clientes/usuarios y a los requisitos” (Gil y Vallejo, 2008, p.9)

Actividad clave

Es aquella que es fundamental para la propuesta de valor que plantea un determinado modelo de negocios. Es decir que si ese proceso falla no se puede ofrecer la propuesta de valor tal cual se promete.

Mencionado esto, se indica que estas actividades son las actividades más importantes que debe iniciar una organización para que su tipo de industria desempeñe correctamente.

Para la Confederación de la Producción y del Comercio (s.f) son:

“Actividades internas en una empresa [tales como] las Actividades de Apoyo y las Actividades Primarias. Estas últimas son también llamadas Actividades de Valor Agregado” (p.88).

Valor Agregado

Para Salvador, G. (2016) “Se denomina valor “al grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer necesidades y proporcionar bienestar”. Es decir, el valor no está en el producto sino en la satisfacción de una necesidad” (p.75).

Tarziján, J. (2013) “Son aquellas actividades, procesos u operaciones que intervienen directamente como parte del proceso de construcción de valor de la empresa. Están asociadas directamente a los procesos de fabricación del producto o servicio que se entrega, y a la comercialización del mismo” (p.89).

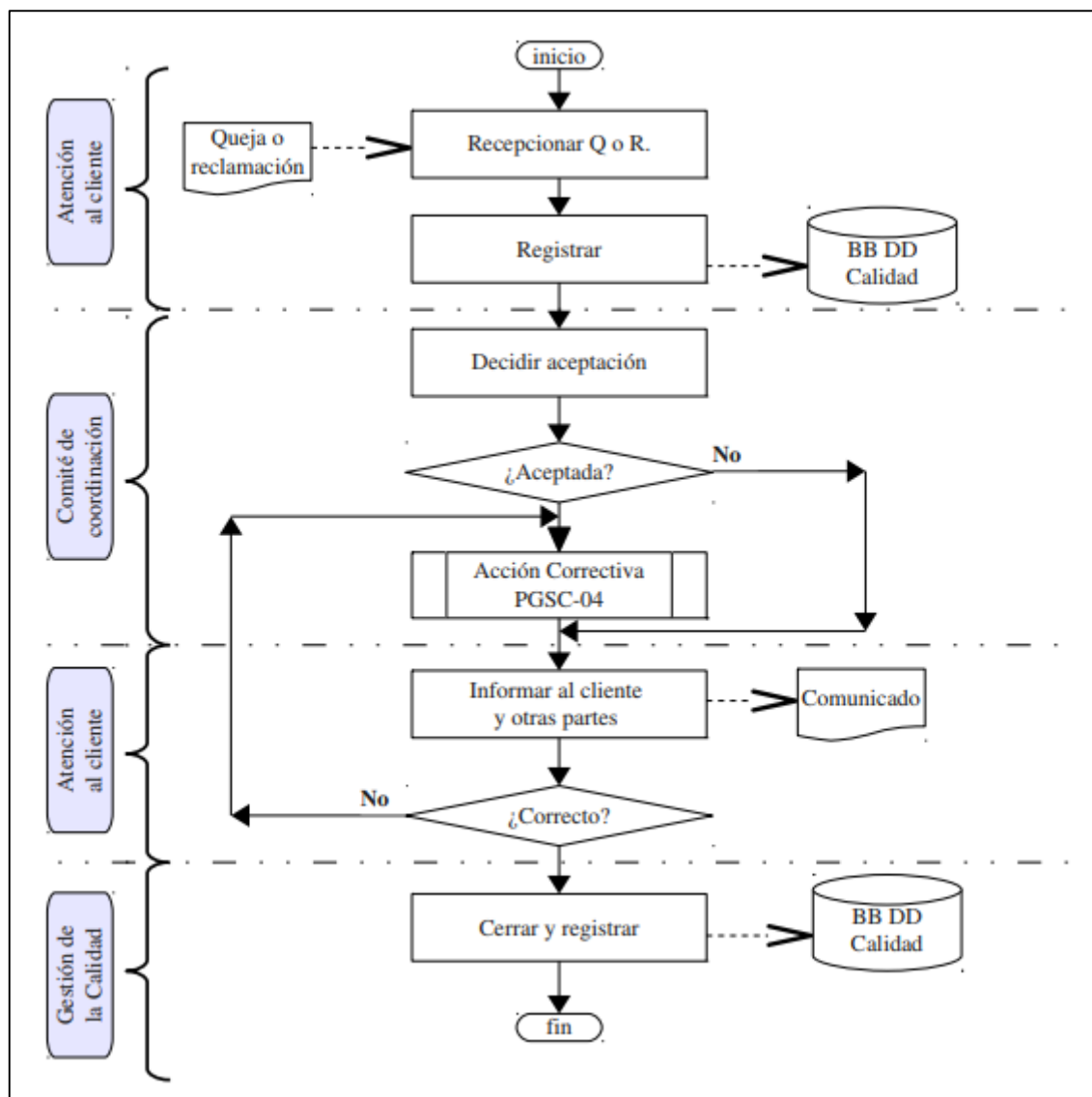
Diagrama de flujo de proceso

Para Ugalde, M. (2005) “Consisten en la representación gráfica matricial de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento y/o el recorrido de formas o materiales, en donde se muestran las unidades administrativas (en procedimientos generales), o los puestos que intervienen (procedimientos específicos), en cada operación anotada. Los diagramas de flujo presentados en forma sencilla y accesible, dan una descripción clara de las operaciones, facilitando visualmente su comprensión. Se recomienda el empleo de símbolos y/o gráficos simplificados. Los diagramas de flujo, son un elemento de decisión invaluable para los individuos y para la organización. Para los colaboradores porque les permite percibir en forma clara y detallada la secuencia de las actividades que deben realizar. Para la organización porque posibilita el seguimiento de las operaciones más relevantes con sus respectivos responsables por procesos” (p.13)

Según Carro y Gonzales (2012):

“Los diagramas de flujo se utilizan para describir y mejorar el proceso de transformación en los sistemas productivos. Para mejorar la efectividad o eficiencia de los procesos productivos, pueden cambiarse algunos o todos de los siguientes sistemas del proceso: materia prima, diseño del proceso, diseño del puesto de los puestos, pasos de procesamiento que se utilizan, información, equipo, o herramientas. El análisis de procesos puede, por lo tanto, tener un amplio efecto sobre todas las partes de operaciones y para poder analizarlos, se selecciona un sistema relevante y se describen sus insumos, productos, límites y transformaciones” (p.14).

Figura 12. Modelo de diagrama de flujo



Fuente: Ramon, J.

1.3.1.2 Rediseño

Según Hammer, M. y Champy, J. (1994) lo definen como “Repensar fundamentalmente y rediseñar radicalmente los procesos del negocio para alcanzar dramáticamente mejoras en medidas críticas del desempeño como el costo, calidad, servicio y rapidez”

Asimismo, los autores Espinchan y Calderón, (2012) nos mencionan el siguiente concepto:

“Rediseñar un proceso es hacerlo más eficiente y eficaz. Es conseguir que rinda en un grado superior al que tenía anteriormente, y ello gracias a una acción sistemática sobre el proceso que hará posible que los cambios sean estables. Se trata de conocer el proceso, sus causas asignables (imputables) de variación, de eliminar actividades sin valor añadido y de aumentar la satisfacción del cliente. El rediseño de procesos incluye una actividad de mejora permanente” (p.59).

Proceso crítico

Para Muñoz, A (s.f) el concepto de proceso crítico está “Vinculado a la idea de rediseño de procesos surge como concepto de proceso crítico. [...] Los procesos críticos se deben de orientar a la satisfacción de los clientes [...] puede ser vista a su vez como un proceso, el cual puede subdividirse en actividades o en sus procesos, así sucesivamente hasta llegar al nivel del detalle requerido por los objetivos del trabajo a realizar” (pp. 1-2)

Basándonos en lo mencionado por Bravo, J. (2011) “El período de tiempo es hoy el punto crítico de trabajo para incrementar la productividad” (p. 11)

Aportamos así que los procesos críticos son aquellos que “no pueden caer”. Ya que su caída no tiene que ver con la importancia de su contribución en la mayoría de los casos, sino con la capacidad de volver a ponerlos en línea o incluso con el costo de esa caída.

Actividad crítica

Para López, R. (2014):

“Las actividades críticas, es decir, aquellas que marcan la duración del ciclo de fabricación, Estas actividades son las que hay que analizar si se desea acortar el tiempo necesario para completar el producto” (p.161).

Taha, H. (2004) nos indica que:

“Las actividades críticas [...] se deben programar una inmediatamente después de la otra, para asegurar que el proyecto se termine en una duración específica” (p.276).

Ficha de procesos

FEMP (2016) “Una vez identificados los grandes procesos (macro procesos), así como los procesos que los componen (subprocesos), interesa describir de forma exhaustiva en especial los procesos clave, es decir aquellos dirigidos directamente a dar servicio a los usuarios y familiares de éstos. Para ello, se va utilizar un formato de ficha normalizada que homogenice y sistematice dicha definición. La definición en detalle de los procesos se debe realizar utilizando unos modelos normalizados de fichas, que incluyen información relativa a los mismos. De este modo se intenta dar una homogeneidad a los documentos de toda la organización” (p.37). Su formato se describe a continuación mediante la figura 13:

ÁREA ECONÓMICA			
TÍTULO: Gestión de Subvenciones del CAMP		Código: PG-02-01	Paginación de procedimiento: Hoja 1 de 3
		Versión: 1	Fecha: 04-04-03
Revisado por: Ramiro Fuentes, Técnico Sección Económica		Aprobado por: Josefina Carros, jefe de Sección Económica	
ÍNDICE: 1. OBJETO 2. ALCANCE 3. NORMATIVA APLICABLE 4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 4.1. Solicitud de Subvenciones 4.2. Gestión económica de Subvenciones 5. FLUJOGRAMA 6. INVENTARIO DE DOCUMENTOS Y FORMATOS 7. INDICADORES		Nombre de la Unidad administrativa responsable del proceso Fecha y paginación de la edición Código de proceso PG-XX.YY, donde: XX: Grupo de dos dígitos que identifican el apartado de la norma de referencia que aplica. YY: Grupo de dos dígitos que identifica el número secuencial del proceso de entre los que complementan el mismo capítulo	
Modificaciones: Cambios realizados sobre versión anterior		Versión Número de edición del documento. Cada revisión que implique modificación, será una nueva edición.	

Figura 13. Modelo de ficha de procesos

Fuente: FEMP

Estandarización de procesos

“Se puede definir la estandarización como un proceso que mantiene las mismas circunstancias o condiciones y produce los mismos resultados. Es decir, la estandarización es un proceso que mantiene bajo las mismas condiciones los procesos para obtener un mismo resultado y, de esta manera poder minimizar la variabilidad de los procesos involucrados y mermer errores. Lo más importante para llevar a cabo la estandarización es que se realice de una manera adecuada y satisfaciendo las necesidades de la empresa” (Gallo, 2013, 41).

Para Rodriguez, A. (2009) “El objetivo [...] es la definición de la secuencia integral de actividades que una organización ejecuta para llevar un producto o servicio con calidad y sostenibilidad al cliente.

Una vez efectuada la identificación de los procesos, se realiza la estandarización de cada uno de ellos mediante una caracterización. El objetivo de estandarizar los procesos es recoger en forma ordenada y coherente todos los elementos de los procesos para describirlos integralmente.

Esta estandarización se lleva a cabo para:

- Analizar: El proceso actual [...]
- Mejoramiento continuo: [...] identificar el funcionamiento actual. Un excelente punto de partida es la documentación del proceso.
- Transmitir: El proceso rediseñado y mejorado debe presentarse y ponerse en conocimiento de quienes lo ejecutarán, no habrá forma más clara de hacerlo que con los elementos que explican detalladamente como ejecutar el proceso.
- Perdurar: Es inconveniente y además impracticable que alguien o un grupo de personas puedan tener la capacidad de memorizar todos los procesos y normas asociadas con ellos.” (p.47)

Tomando como referencia el último punto de perdurar, es necesario establecer un manual de procedimientos en el cual se debe detallar como se realizará el proceso.

Manual de proceso

Se realiza el manual con el fin de:

- Integrar la documentación básica usada para la administración de las actividades.
- Proporcionar formalidad a la Institución o empresa.
- Identificar responsabilidades.
- Interrelacionar al personal que administra, ejecuta, verifica o revisa el trabajo.

[Permite]

- Estandarizar y uniformar el desempeño de las personas.
- Simplificar los procesos.
- Agilizar el funcionamiento de la Institución o Empresa, al evitar pérdidas innecesarias de tiempo.
- Perdurar en el tiempo al documentar procedimientos garantizamos su permanencia en el tiempo, evitando con ello que nuevos empleados por olvido, desconocimiento o mala intención dejen de hacer esa labor.

[Contiene]

1. Identificación.
2. Índice.
3. Introducción.
4. Objetivos de los procedimientos.
5. Alcance de los procedimientos.
6. Responsables.
7. Políticas o normas de operación.
8. Conceptos.
9. Descripción de las operaciones.
10. Formularios o impresos.
11. Diagramas de flujo.
12. Glosario de términos (Ugalde, 2005, p.10)

Mejora continua

“Haciendo uso del ciclo de deming/Sheward con la aplicación del ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar como actividades de gestión [...] Entonces gestionar equivale a la aplicación del ciclo PHVA o de las actividades de planeación, Organización, Coordinación, Dirección y Control sobre un proceso, pero también en toda la red de procesos o sistema de gestión. Pero la gestión de los procesos no es solamente aplicar el PHVA, también implica el rediseño de los procesos acorde con la estrategia de la organización y los cambios en el entorno, lo cual lleva a que el enfoque de gestión por procesos también incluye el diseño organizacional, o sea que el enfoque de gestión por procesos implica dos macro actividades que son el re diseño de los procesos de la empresa (diseño organizacional) y la adopción y gestión de un modelo de procesos” (Gallo, 2017, 41).

Para Moreira, M. (2009) “El ciclo de Deming («Ciclo PHVA» planificar, hacer, verificar y actuar) que aparece en la Norma ISO 9001: 2008, [...] [permite] evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos y ajustarlos a las nuevas y exigencias de la organización, garantizando la calidad requerida y su mejora continua” (p.10).

Figura 14. Metodología para implementación de la gestión por proceso



Fuente: Moreira, M.

Evaluación y auditorías

Institución Universitaria Pascual Bravo “Herramienta estratégica, cumpliendo con el papel fundamental de proteger aspectos y activos claves de una entidad u organización y, con ello, ser fuente de apoyo para la comprobación y vigilancia de la Mejora Continua de cada proceso, área, producto e indicador. De esta manera, la auditoría está concebida como una actividad independiente y objetiva de aseguramiento y consulta diseñada para agregar valor y mejorar las operaciones de una entidad, con lo cual se fortalece el cumplimiento de sus objetivos a través de un enfoque sistemático y disciplinado de evaluación y medición de los procesos de gestión y control. [...] Las auditorías tienen como propósito evidenciar la eficacia, eficiencia, efectividad y transparencia de la gestión de los distintos procesos, actividades, planes, proyectos, operaciones y demás resultados de las entidades para lograr su mejora continua, promoviendo el ejercicio de autocontrol y autoevaluación” (p.1)

1.3.2 Productividad

Conceptualizando nuestra variable dependiente podemos mencionar lo siguiente:

Para Bravo, J (2013) “El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad de las organizaciones. La productividad incluye eficiencia y eficacia. Eficiencia para optimizar el uso de recursos (hacer más con menos). Eficacia para lograr objetivos hacia el exterior de la organización: cumplir las necesidades de los clientes para agregarles valor y satisfacer restricciones de los demás grupos de interés” (p.14)

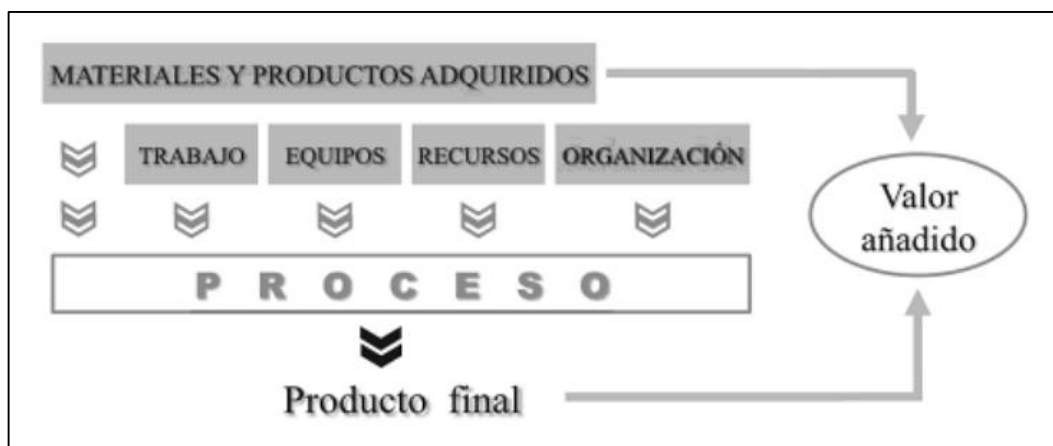
Para Ugalde (2011) “[Los] Productos, procesos y empleados son los recursos que deben ser gestionados para aumentar la productividad. Los productos deben de estar en conformidad con las expectativas de los clientes. Los procesos se organizan de manera que se puedan producir los artículos o prestar los servicios bajo estándares de calidad aceptables y finalmente los trabajadores se capacitan para cumplir con sus tareas dentro de los procesos”. (p. 435)

El autor Cuatrecasas, Ll. (2011) afirma que: Un sistema productivo es definido como una “actividad económica” de la empresa, cuyo propósito es la obtención de uno o más “productos o servicios” (según el tipo de empresa y su producción), para satisfacer las necesidades de los consumidores, es decir, a quienes pueda interesar la adquisición de dicho bien o servicio. La producción se lleva a cabo a través de la ejecución de un conjunto

de operaciones integradas en proceso. Por este motivo a la dirección de la producción se la denomina en muchas ocasiones, dirección de operaciones; es corriente referirse a las operaciones como a la actividad propia de la producción. (p.13)

La producción se lleva a cabo en un sistema productivo. Los elementos que componen dicho sistema:

Figura 15. Elementos de un sistema productivo



Fuente: Cuatrecasas

Relación de la gestión con productividad

Se menciona que la Productividad en relación a la gestión es: “La relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron. El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido. En las organizaciones manufactureras existen los siguientes significados de productividad: eficiencia, calidad, cantidad, la relación calidad/cantidad, el alcance de objetivos, se puede hacer mejor y valor agregado.

En términos estratégicos, la productividad consiste en producir por encima del promedio y en satisfacer plenamente a los consumidores utilizando de la mejor manera posible todos los recursos disponibles. Se suele pensar que los trabajadores poseen información que es potencialmente valiosa para la empresa y que ellos usualmente hacen sugerencias que podrían incrementar la productividad o reducir los costos, sin embargo, esta información sólo es útil si es transmitida a la dirección de la empresa; para que esto ocurra, los

trabajadores deberían estar en contacto más íntimo con la organización y así la comunicación llevaría a un crecimiento en la productividad” (García, 2011, p.17).

1.3.2.1 Eficiencia

Gutierrez, H. y De la Vara, R. (2013) definen eficiencia como: “La relación que existe entre los resultados alcanzados y los recursos utilizados, alcanzando una optimización de los recursos empleados y reducción de tiempos desperdiciados por paros imprevistos en los equipos, falta de material, retrasos, etc. [...] Si la productividad se mide a través de las unidades producidas entre el tiempo total empleado, entonces la eficiencia será la relación entre tiempo útil y tiempo total” (pp.7-8).

Asimismo, Perez, J. (2012) menciona que la eficiencia es “Lograr la producción bienes en el menor tiempo posible, optimizando el uso de la materia prima y de alta calidad” (p.151).

Obteniendo ambos conceptos podemos expresar entonces que eficiencia es alcanzar los objetivos, optimizando recursos y tiempos.

Tiempo útil

La Universidad Politécnica de Madrid nos indica que: “La medida de una actividad se puede hacer a través de su evaluación en tiempo y costes. Previamente a estimar los tiempos es necesario definir la operación, actividad o el proceso a los que se van a asignar estos tiempos.

La denominación y definición del tiempo de una actividad es importante para su cálculo ya que se debe identificar con precisión cuando empieza y finaliza la actividad. [...]

El análisis se aplica cuando:

- Se desea conocer la eficiencia del proceso
- Reducir los tiempos ya que están relacionados con los costes y los plazos de entrega

Como los tiempos están asociados con las actividades es preciso definir previamente las actividades del proceso desagregadas y completas” (pp.2-8).

Tiempo de ciclo

Para Lázaro, N. (s.f) “El tiempo de ciclo es un parámetro que queda definido para cada proceso. Será el tiempo en el que un proceso se ejecuta. Bien sea un proceso de máquina o un proceso manual [...] Enmarcamos el tiempo de ciclo como aquel dónde se aporta valor al producto o servicio. Donde se produce el cambio de mi materia prima y pasa a ser producto acabado para ese proceso. Evidentemente cuanto más rápido sea mayor cantidad de productos podré producir aumentando la cadencia de la producción. [...] Si estimamos que este tiempo de ciclo se mantiene podremos analizar los resultados. Desechando o aprobando mejoras relacionadas con la reducción del despilfarro o bien mejoras productivas inherentes al propio ciclo del proceso” (p.1).

“El tiempo de producción del ciclo se refiere a las actividades de producción, tales como el tiempo total requerido para producir un producto. [...] El tiempo del ciclo se ha convertido en la herramienta clave de medición [...] mejoras del ciclo de tiempo en cualquiera de estas áreas han sido vinculados a reducción de costos, inventarios reducidos y mayor capacidad” (Niño, s.f, p.1).

Wyngaard, G (2011) define brevemente y de manera concisa al tiempo de ciclo como: “tiempo que requiere generar una unidad de producto” (p. 21).

Tiempo estándar

Según Meyers, F. (2000) nos muestra su definición: “Es el tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las tres condiciones siguientes: (1) un operario calificado y bien capacitado, (2) que trabaja a una velocidad o ritmo normal, y (3) hace una tarea específica” (p. 19).

De igual manera Verbel, A (2007) nos lo define cómo: “Un estándar de tiempo se define como el tiempo requerido para una operación bajo tres condiciones básicas:

- a) El operario debe estar calificado y capacitado.
- b) La velocidad de trabajo debe hacerse a "ritmo normal"
- c) La operación debe estar normalizada

Debido a la presencia de tiempos productivos e improductivos, al requerimiento de exactitud, a la asignación de suplementos, a la necesidad de balancear líneas de producción

etc., se hace necesario dividir el ciclo en elementos. Estos elementos son los tiempos que conforman un ciclo de trabajo” (p. 18).

1.3.2.2 Eficacia

Gutierrez, H. y De la Vara, R. (2013) definen eficacia como: “El logro de total de las actividades con los resultados previstos y dentro del tiempo esperado” (p.7).

Asimismo, Perez (2012) refiere a la eficacia como: “El nivel de cumplimiento de los objetivos en la empresa, es decir un proceso es eficaz cuando las actividades que la componen generan un valor añadido y este es percibido por el cliente” (pp.151-152).

Del concepto citado se logra comprender que ser eficaz conlleva poder cumplir con los objetivos planeados por la empresa mejorando los resultados.

Unidades producidas

Se refiere al total de unidades que salen al final del proceso de producción y son catalogadas como producto final.

1.4 Formulación del Problema

Podemos definirlo como un enunciado interrogativo que cuestiona la relación entre dos o más variables. La respuesta a esta interrogante es lo que persigue la investigación.

1.4.1 Problema General

¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?

1.4.2 Problemas específicos

¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?

¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?

1.5 Justificación del estudio

Para Hurtado y Toro (2007) la justificación es el “por qué, nuestro problema es sustantivo y real, por qué nos lo hemos planteado, por qué es importante investigarlo y para qué va a servir que lo hagamos” (p.81). Estas interrogantes ayudaran a la formulación de la justificación de esta investigación, que da respuesta a las razones de nuestro objetivo planteado.

1.5.1 Justificación Teórica

Una justificación teórica se manifiesta cuando se desea realizar reflexión y tener tanto los conocimientos como teorías existentes para un debate académico ajustado a la realidad para medir los resultados obtenidos.

La investigación propuesta busca mediante la teoría y conceptos aplicados a la gestión por procesos de acuerdo a lo expresado principalmente por el autor Bravo, en dónde se quiere lograr encontrar respuestas y explicaciones a los sucesos o situaciones internas que afectan la baja productividad en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

1.5.2 Justificación Metodológica

Acorde a los objetivos planteados en esta investigación, se empleará técnicas y herramientas necesarias tales como: Organigrama, Mapeo de Procesos, diagrama de flujos, diagramas de actividades, matriz de procesos y auditorias; puesto que el único fin es implantar un sistema de gestión por procesos que mejore la productividad en la empresa.

Esta contribución abarca desde los cimientos de la empresa y culminará con su implementación, siendo de utilidad a otras empresas y/o profesionales que se encuentren interesados en la gestión por procesos y la calidad pues la combinación de ambos logra romper con la gestión tradicional e integra a todos los involucrados del proceso y los clientes generando un valor agregado al producto y/o servicio.

1.5.3 Justificación Económica

Con la gestión por procesos se optimizarán los procesos y actividades obteniendo una realización del bien y/o servicio más eficaz. Con la implementación se reduce el tiempo total de fabricación por unidad, lo cual conlleva a que las unidades producidas superan las actuales logrando con esto mayores ingresos.

El costo de la implementación no ocasionará pérdidas en la empresa ya que la inversión es baja en comparación a los beneficios ganados. Siendo el resultado del beneficio de S/70,057.60 respecto a el VAN tal como lo muestra la tabla 52.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

1.6.2 Hipótesis Específica

La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

II. MÉTODO

2.1 Metodología de la investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Debido a su clasificación definimos que es una investigación aplicada. Según Valderrama (2015) “Se le denomina también “activa”, “dinámica”, “práctica” o “empírica. Se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica ya que depende de sus conocimientos y aportes teóricos para llevar a cabo la solución de problemas, con la finalidad de generar bienestar a la sociedad. [...] busca conocer para hacer, actuar, construir y modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad concreta” (pp.164 - 165).

2.1.2 Nivel de investigación

Este nivel nos permite conocer el grado de conocimiento y la profundidad de análisis que se tiene sobre el tema tratado.

Es explicativo ya que para Valderrama (2015) “Van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como del abastecimiento de relaciones entre conceptos. [...] Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o bien por qué se relacionan dos o más variables.

Dicho en otras palabras, se encarga de buscar el porqué del problema mediante la relación causa-efecto.

El nivel explicativo es más estructurado que los otros niveles de investigación. La observación de los resultados en la variable dependiente se realiza mediante la administración de una prueba de entrada y otra de salida (pre- y pos test)” (pp. 173-174).

2.1.3 Diseño de investigación

Nuestra investigación es de diseño experimental; siendo más exactos preexperimental de un solo grupo con preprueba y posprueba sin grupo de control.

Para Valderrama (2015) “El diseño de un grupo de casi siempre consta de tres etapas: 1. Administrar una prueba preliminar para medir la variable dependiente. 2. Aplicar el

tratamiento experimental X a los sujetos. 3. Administrar una posprueba que mida otra vez la variable dependiente” (p.60).

Preprueba	Variable independiente	Posprueba
Y1	X	Y2

Como se observa, se manipula la variable independiente (gestión por procesos = X) para determinar su efecto final (Y2), logrando así mejorar la productividad.

2.2 Identificación de variables de operacionalización

2.2.1 Definición conceptual

Gestión por procesos – Variable Independiente

“Forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos [...] para cumplir con la estrategia del negocio, elevar el nivel de satisfacción de los clientes [...] para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo” (Contreras, Olaya y Matos, 2017, p.17)

Productividad – Variable Dependiente

"Uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios [...] obtención de más con la misma cantidad de recursos [...] puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos" (Prokopenko, 1989, p.3)

2.2.2 Definición operacional

Gestión por procesos – Variable Independiente

Uno de los 8 principios de la gestión de la calidad. Secuencia de actividades mutuamente relacionadas, orientados a generar un valor añadido a lo largo del proceso para conseguir un resultado que satisfaga a los clientes internos y externos de la empresa.

Productividad – Variable Dependiente

Relación entre el resultado obtenido de un proceso productivo (bien o servicio) y los recursos que se necesitaron para realizarlo.

2.2.3 Dimensiones

Dimensiones de la variable Independiente

Dimensión 1: Mapa de procesos

Según Gallo, N. (2013) “Es uno de los primeros pasos que permite saber realmente cuáles son los procesos que deben configurar el sistema y cuáles pertenecen a los distintos tipos de procesos. Una manera representativa es el diseño del mapa de procesos, ya que se

pueden observar los procesos identificados y sus interrelaciones” (p.38). Representándose mediante el siguiente indicador:

Fórmula: Índice de actividades claves del proceso

$$A_{CL}P = \frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$$

En dónde:

A_{CL} del proceso = Actividades clave del proceso

TA del proceso = Total de actividades del proceso

Dimensión 2: Rediseño

Según Hammer, M. y Champy, J. (1994) lo definen como “Repensar fundamentalmente y rediseñar radicalmente los procesos del negocio para alcanzar dramáticamente mejoras en medidas críticas del desempeño como el costo, calidad, servicio y rapidez”). Representándose en la investigación mediante el siguiente indicador:

Fórmula: Índice de actividades críticas del proceso

$$A_{CR}P = \frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$$

En dónde:

A_{CR} del proceso = Actividades críticas del proceso

TA del proceso = Total de actividades del proceso

Dimensiones de la variable Dependiente

Dimensión 1: Eficiencia

La eficiencia es lograda cuando se obtiene el resultado esperado con el menor número de recursos; generando cantidad y calidad e incrementando la productividad (García, 2005, p.19). Representándose en la investigación mediante el siguiente indicador:

Fórmula: Eficiencia del proceso

$$Eficiencia = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$$

En dónde:

TUP = Tiempo útil del proceso

TTP = Tiempo total del proceso

Dimensión 2: Eficacia

La eficacia es cumplir con los objetivos y metas programados, en lugar, tiempo, calidad y cantidad; indicando de esta manera la realización de lo planificado y enfocándose en lo que se debe hacer (Secretaría de la Función Pública, 2006, p.58). Representándose en la investigación mediante el siguiente indicador:

Fórmula: Eficacia del proceso

$$Eficacia = \frac{UP}{UPG} \times 100\%$$

En dónde:

UP = Unidades producidas

UPG = Unidades programadas

2.2.4 Matriz de operacionalización de las variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN						
VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	Gestión por Procesos	“Forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos [...] para cumplir con la estrategia del negocio, elevar el nivel de satisfacción de los clientes [...] para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo” (Contreras, Olaya y Matos, 2017, p.17)	Uno de los 8 principios de la gestión de la calidad. Secuencia de actividades mutuamente relacionadas, orientados a generar un valor añadido a lo largo del proceso para conseguir un resultado que satisfaga a los clientes internos y externos de la empresa	Mapa de procesos	Índice de actividades claves del proceso	Razón
					$A_{CL}P = \frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	
				Rediseño	Índice de actividades críticas del proceso	Razón
					$A_{CR}P = \frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	
DEPENDIENTE	Productividad	" Uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios [...]obtención de más con la misma cantidad de recursos [...] puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos" (Prokopenko, 1989, p.3)	Relación entre el resultado obtenido de un proceso productivo (bien o servicio) y los recursos que se necesitaron para realizarlo.	Eficiencia	Eficiencia del proceso	Razón
					$Eficiencia = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$	
				Eficacia	Eficacia del proceso	Razón
					$Eficacia = \frac{UP}{UPG} \times 100\%$	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Valderrama (2015) señala que “es el conjunto de la totalidad de las medidas de las variables en estudio [...] es decir, es la agrupación de valores que cada variable se representan en unidades que componen el universo” (p.183).

Definimos entonces nuestra población de estudio como el conjunto de elementos que integran la presente investigación. En este caso, la población está conformada por la producción total de buzones de concreto en un periodo de 30 días hábiles de producción en el periodo del 02 de noviembre del 2017 al 06 de diciembre del 2017 (pre test) y el periodo de 02 de abril del 2018 al 9 de mayo del 2018 (pos test). Se consideró dicha población, teniendo como unidad de análisis a las actividades y procesos del área de producción, debido a que es el proceso misional en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

2.3.2 Muestra

Se denomina muestra, a una porción de la población elegida, la cual debe representar.

Para Valderrama “la muestra es un subconjunto que representa a la población al poseer las características de esta” (2013, p.184).

Sin embargo, nuestra muestra en la presente investigación es censal ya que tomo el total de mi población como muestra de estudio.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

Son los métodos o procedimientos que se utilizan para la recolección de los datos y sus instrumentos correspondientes, en dónde se detallan los procedimientos a modo que logren ser interpretados por más investigadores.

Clasificando las técnicas de investigación en:

Fuentes primarias:

- Observación

Fuentes secundarias

- Fichaje (ver anexo 4)
- Revisión de base de datos (ver tabla 35 y 36)
- Cronómetro (ver figura 16 y anexo 2)

Para la determinación de los pasos a seguir en la implementación y para las técnicas de la variable independiente y dependiente.

La finalidad de elegir dichas técnicas, reside en un medio fiable de obtención de datos, se requiere de dicha información válida y detallada como sustento para una correcta implementación de la gestión por procesos, ya que sin ella los datos sobre los cuales se cimienta la investigación no generaran su propósito para el cual fue planeado y desarrollado: la observación de los procesos y su interacción los cuales ayudarán a realizar un análisis más fiable y seguro.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

“De acuerdo a la naturaleza de la investigación, los instrumentos pueden ser: cuestionarios, fichas de recolección de datos, guía de entrevista, lista de cotejo, instrumentos médicos y de laboratorio, etc.” Este aspecto es fundamental en la investigación ya que es un recurso de registro de información acerca de las variables planteadas, contando con los requisitos de confiabilidad, validez y objetividad” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

- Mapa de procesos (figura 19 y 37)
- Matriz de procesos (anexo 8)
- Diagrama de flujo de operaciones (figura 38)
- Diagrama de actividades (figura 33, 34, 35, 44, 45 y 46)
- Manual de procesos (anexo 9)
- Registro de Auditorias (anexo 7)

Cabe resaltar que para la obtención de datos se solicitó información al área administrativa y de operaciones las cuales otorgaron la data necesaria.

2.4.3 Validez de recolección de datos

Los datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección fueron analizados por tres expertos los cuales, mediante un formato anexado en el presente trabajo de investigación, garantizaron la validez y confiabilidad de los mismos. Mediante el juicio de expertos obtenemos la garantía de los instrumentos y datos. Se presenta los datos de los expertos mediante la tabla 6 y los Certificado de validez en el anexo 3.

Tabla 6. Datos de los expertos - Validez del instrumento

EXPERTO	DNI
MBA. Ramos Harada, Freddy	07823251
Mg. Vilela Romero, Luis Alberto	25607329
Mg. Dávila Laguna, Ronald	22423025

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3 Confiabilidad de recolección de datos

Para determinar la confiabilidad de nuestro instrumento de medición – Cronometro digital marca Casio, se procede a verificar la ficha técnica en el anexo 2.

Figura 16. Cronómetro CASIO



Fuente: CASIO

2.5 Métodos de análisis de datos

Siendo el diseño de la investigación uno cuasi experimental, la tesis va a tomar el enfoque cuantitativo; es decir que estadísticamente comprobaremos si la hipótesis es nula o no.

En este proyecto de investigación se realiza una comparación entre los datos antes y después de la implementación de la mejora. Emplearemos durante la ejecución de análisis software como Excel para el registro y el SPSS V.24 para el análisis de datos.

2.5.1 Análisis descriptivo

Se hace uso de medidas de tendencia central. Media, mediana y moda. Medidas de variabilidad. Rango, desviación estándar, varianza, coeficiente de variabilidad. (Valderrama, 2015, p.230). En el capítulo III se describe a mayor detalle el análisis descriptivo.

2.5.2 Análisis inferencial

Dentro del análisis inferencial se encuentran las pruebas de comparación de medias, esto con la finalidad de contrastar las hipótesis. Se utiliza la prueba de “Shapiro Wilk” cuando la muestra es menor o igual a 30; o si es mayor a 30 se usa Kolmogorov Smirnov. De acuerdo a ello, se procederá a realizar las pruebas de T-Student si las variables son paramétricas, o Wilcoxon en el caso de obtener variables no paramétricas. En el capítulo III se describe a mayor detalle el análisis inferencial, aplicando Shapiro Wilk.

2.6 Aspectos éticos

Como investigador y profesional en formación me comprometo a respetar la información de la empresa; asimismo a realizar el proyecto de investigación con veracidad y credibilidad ante los datos suministrados por la empresa que participa en el estudio.

2.7 Desarrollo de la propuesta

Para esta investigación el desarrollo de la propuesta pretende mostrar la situación en que se encuentra la empresa actualmente antes de la ejecución de la propuesta; para luego proponer e implementar acciones proactivas, que busquen solucionar las causas de la baja productividad, y finalmente mostrar los resultados obtenidos con la mejora de procesos, así como la factibilidad económica de la implementación de la misma.

2.7.1 Situación Actual de la empresa

2.7.1.1 Datos de la empresa

La empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C inicio sus operaciones el 16 de julio del año 2008, liderada por los gerentes general y administrativo, Marcos Martínez Cruz y Vanessa Nicho Zambrano respectivamente. La empresa se encuentra empadronada en el Registro Nacional de Proveedores (RNP), teniendo vigente las realizaciones de ejecutor de obras, proveedor de bienes y proveedor de servicios.

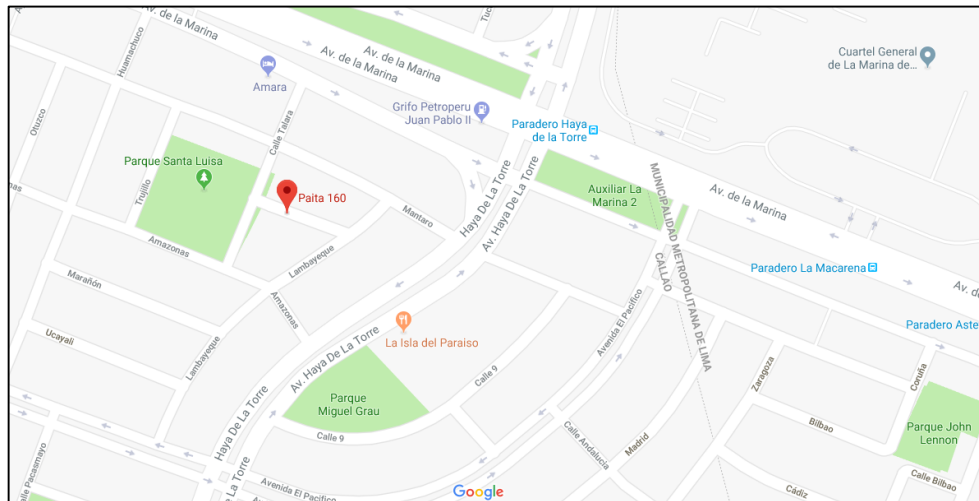
Tabla 7. Datos de la empresa J&MC S.A.C

Razón social	J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
Fecha de constitución	29/05/2008
Domicilio Legal	Calle Paita Nro. 160 La Perla - Callao
Teléfono	6378582
RUC	20491859360
N° RNP	183558
Gerente general	Nicho Zambrano, Vanessa
Gerente administrativo	Martínez Cruz, Marcos

Fuente: Elaboración Propia

Cuenta con su sede central en la ciudad de Lima, como se muestra en la tabla 8, el área administrativa se encuentra ubicada en Calle Paita Nro. 160 La Perla – Callao.

Figura 17. Ubicación geográfica de la empresa J&MC S.A.C



Fuente: Google maps

Misión

Empresa nacional que brinda servicios de ingeniería y construcción de proyectos integrales; contamos con personal profesional y técnico especializado que ejecuta sus operaciones con Calidad, Seguridad, cuidado al Medio Ambiente y Responsabilidad Social.

Visión

Llegar a ser una empresa con posicionamiento en el rubro a nivel nacional y con reconocimiento internacional; cumpliendo eficientemente la prestación de servicios y la elaboración de bienes bajo estándares de Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social.

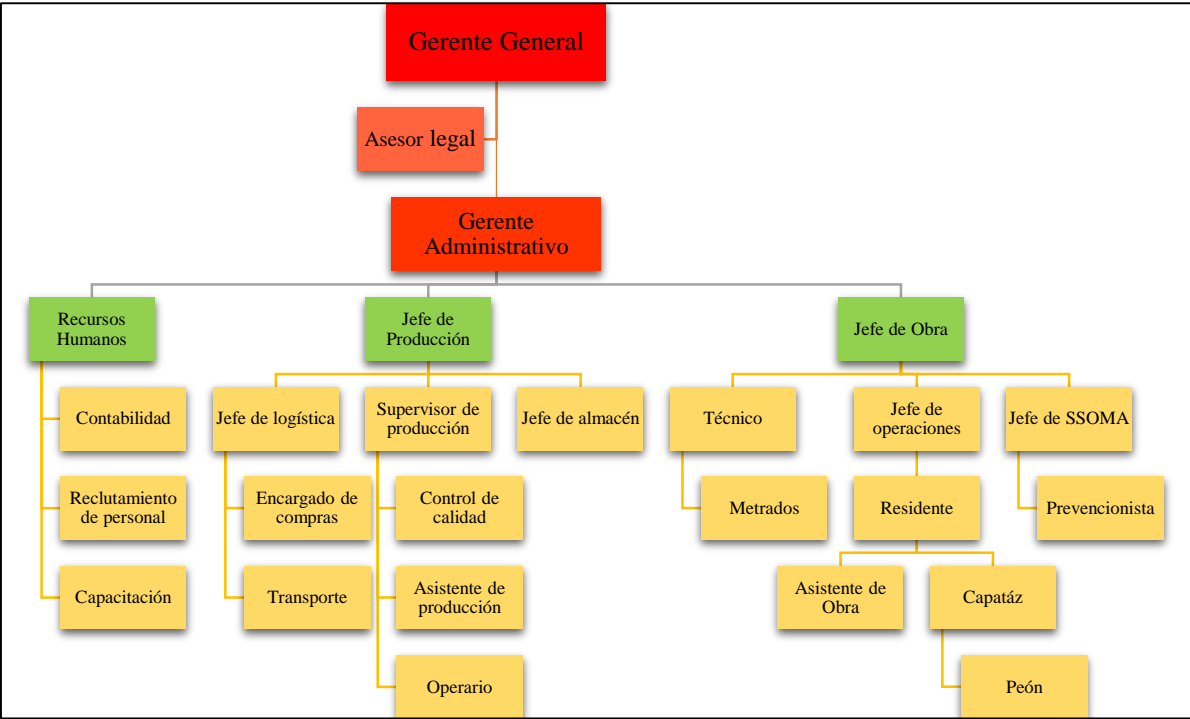
Objetivos Estratégicos

J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C busca la mejora continua, por ello como organización se plantea las siguientes metas y estrategias:

- Garantizar el cumplimiento de los requisitos y especificaciones pactados con el cliente.
- Mejorar los tiempos de producción de los productos y/o servicios para sobrepasar las expectativas del cliente.
- Optimizar la disponibilidad de los recursos para los diferentes procesos.

La empresa cuenta con el siguiente organigrama figura 18, el cual como observamos está definido de manera tradicional, encabezado por autoridades y propietarios.

Figura 18. Organigrama actual de la empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración Propia

Dentro del recurso humano que lideran las áreas y los procesos dentro de la empresa se encuentran la siguiente tabla 8:

Tabla 8. Staff de la empresa J&MC

STAFF PROFESIONAL	
GERENTE GENERAL	VANESSA CELESTE NICH0 ZAMBRANO
GERENTE ADMINISTRATIVO	MARCOS MARTINEZ CRUZ
GERENTE Y ASESOR TECNICO	Ing. JUAN LLAMOCA
GERENTE DE PROYECTOS	Arq. RICARDO DEMARINI MORENO
GERENTE DE OPERACIONES	Ing. PATRICK VALDEZ CRIBILLERO
AREA LEGAL	DR. JORGE CACERES DRA. VILMA MERINO
RESIDENTES DE OBRAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Ing. Civil FRANCISCO DÍAZ BARRAZA • ing. Civil SAMUEL MINAYA PRIETO • Ing. Civil LIOS ANTONIO DEMARINI MORENO • Ing. Sanitario JESÚS NERI ONASSIS • Arq. MANUEL MACAVILCA CASTRO
DEPARTAMENTO DE SSOMA	<ul style="list-style-type: none"> • Ing. ELEN VILLACREZ RUIZ • Ing. MANUEL QUISOCALA FLORINDES
CONTABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • RICARDO HUERE ASCANOA

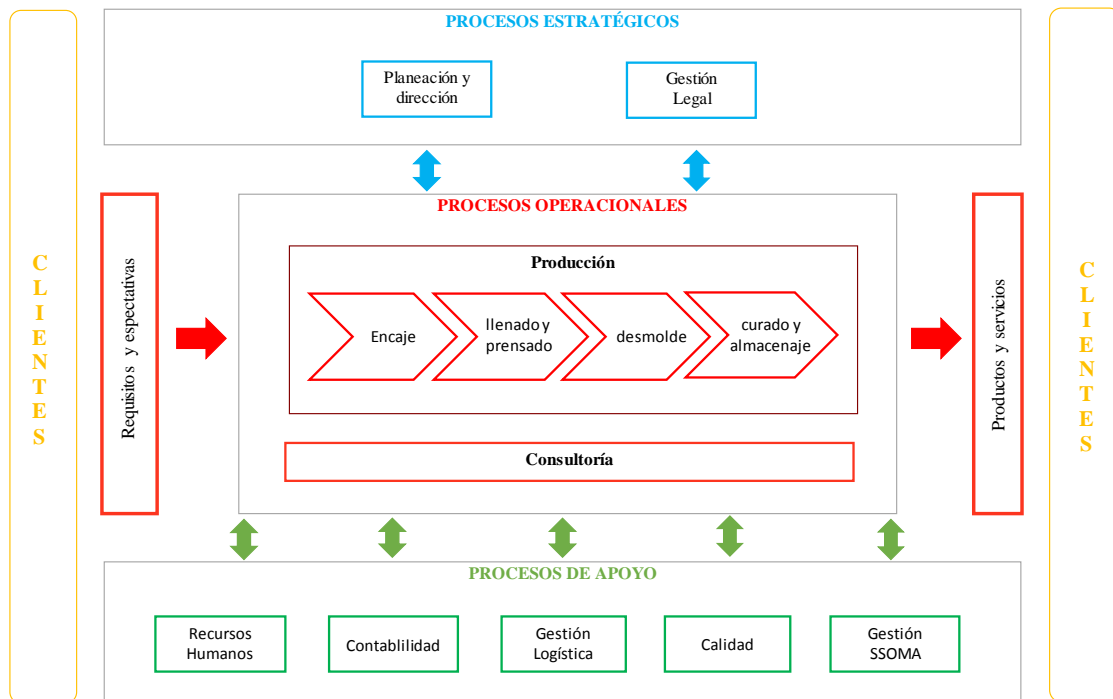
Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Este funcionamiento jerarquizado de manera vertical si bien se ha venido manejando desde comienzos a un buen rendimiento, actualmente y en el contexto en el que se encuentra la empresa (mayor demanda), no mantiene la productividad como antes.

2.7.1.2 Mapeo de procesos

En el mapa de procesos representada por la figura 19, se puede observar los tres tipos de procesos de la empresa, resaltando los operacionales los cuales son los que hacen funcionar el giro de la empresa. Dentro de la producción nos encontramos con las operaciones para la realización de buzones las cuales actualmente son los generadores de la rentabilidad.

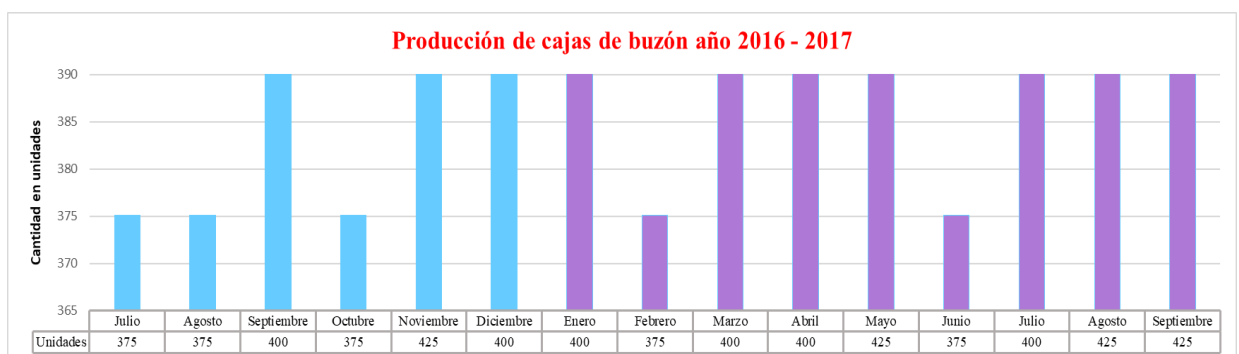
Figura 19. Mapa de procesos actual de la empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración propia

El producto obtenido del área de producción son los buzones de concreto pre fabricados, los cuales son requeridos por clientes del rubro de saneamiento. En la figura 20, se observa las unidades producidas durante el periodo del 2016 y 2017 referente a la demanda de este producto.

Figura 20. Demanda de buzones 2016-2017 empresa J&MC S.A.C



Fuente: Elaboración propia - datos empresa J&MC S.A.C

2.7.1.3 Producto

Actualmente la empresa se encuentra realizando los buzones de concreto prefabricado debido a que es el único producto del área de producción. Mediante la tabla 9, observamos la composición del producto.

Tabla 9. Producto y componentes

Producto	Partes componentes del producto
Buzon de concreto prefabricado para saneamiento  Forma parte de todo sistema de agua potable y alcantarillado. Se colocan cada cierto tramo para realizar la protección, inspección y mantenimiento de las tuberías principales de aguas residuales en caso de daños permanentes, sin la necesidad de picaduras o rompimiento de pistas y/o pavimentos.	Marco y tapa de buzón 
	Anillos intermedios (cuerpo) 
	Base de buzón 

Fuente: Elaboración propia

Los buzones que la empresa realiza son de tamaño menor a 3.00 metros y tienen las siguientes características en cuanto al diámetro interno de los anillos del cuerpo y diámetro del canal por el cual deben permitir un flujo entre los tubos de entrada y salida.

Cabe resaltar que el diámetro mínimo de la canaleta debe ser igual al diámetro interno del tubo.

Tabla 10. Características del buzón de concreto

TIPO	PROFUNDIDAD (m.)	DIAMETRO INTERIOR DEL BUZON (m.)	DIAMETRO DE LA TUBERIA (mm.)
I	Hasta 3.00 De 3.01 a más	1.20 1.50	Hasta 600 (24") Hasta 600 (24")
II	Todos	1.50	De 650 a 1,200 (26" a 48")
III	Todos	1.50	De 1300 (52") a mayor

Fuente: Sedapal, 2006.

Según la tabla 11, se especifican las dimensiones tanto de diámetro como espesor y peso de las partes de los buzones de concreto pre fabricados.

Tabla 11. Dimensión del buzón de concreto

COMPONENTE	Diámetro interno	Espesor de pared	Diámetro externo	Altura Sección	Peso aprox.
	cm.	cm.	cm.	cm.	Kg.
CUERPO	120.0	15	150.0	123.0	1,500
ANILLO	120.0	15	150.0	50.0	610
BASE	-	-	150.0	20.0	790
TECHO	147.0	-	167.0	20.0	1090

Fuente: Arteaga, L. 2014.

Los buzones a fabricar cuentan con las siguientes especificaciones:

BUZÓN TIPO I: El cual tiene un diámetro interno de 1.20m, diámetro externo de 0.15 m, elaborado con concreto armado de 0.15 m de espesor y su altura es de 2.00 m incluido el techo.

* Sin embargo, la altura varía de acuerdo a las especificaciones del cliente.

BASE DE BUZÓN

Es el componente primordial, conformado por una losa de fondo de 0.15 m de grosor, el cual dispone de 2 canales para tuberías. Según las especificaciones del cliente, la altura de este componente es de 0.70 m, incluida la losa de fondo.

ANILLO DEL BUZÓN

Los anillos intermedios tienen un espesor de 0.15 m y por lo usual poseen alturas variables ya que con esto uniforma la altura de los buzones de acuerdo a la profundidad que se requiera.

La instalación de este componente se da en la zona de trabajo, puesto que el encofrado interior y exterior se elaboran con formas metálicas y subsiguientemente se vacía el concreto sobre la base del buzón ya instalada.

MARCO Y TAPA DE BUZÓN

Los marcos cuentan con una altura de 0.20 m y un espesor de 0.15 m, deben de contar con un agujero para la colocación de la tapa de buzón. La tapa de buzón es el último componente ya que se emplea para cerrar el buzón una vez que ha sido instalada. Contiene un diámetro de 0.60 m y un espesor de 0.05 m, con una terminación curvada hacia abajo, de acuerdo con la norma técnica peruana NTP 339.111:1997.

Toda empresa genera una ventaja competitiva teniendo sus propias máquinas ya que estas se adecuan a las necesidades de producción, minimización de costos y mejorando calidad. Actualmente la empresa no cuenta con los moldes necesarios para una mayor producción diaria lo cual es un limitante para el incremento de la productividad. Mediante las figuras 21, 22, 23 y 24 observamos el equipo empleado para la producción.

MEZCLADORA DE CONCRETO

Figura 21. Mezcladora de concreto



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

MOTOBOMBA

Figura 22. Motobomba



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

AGUJA VIBRADORA

Figura 23. Aguja vibradora



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

MONTACARGA

Figura 24. Montacarga



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

2.7.1.4 Descripción del proceso productivo

BASES DE BUZÓN

La elaboración de la base del buzón se produce a través de moldes de fierro planchado de ½ pulgada y consta de 4 subprocesos:

Proceso de encaje: Inicia acoplando el molde de fierro fundido con la estructura metálica, en este proceso se verifica que la estructura metálica tenga las medidas correctas y que el encaje en el molde se encuentre correctamente nivelado antes de empezar el llenado.

Proceso de llenado: Una vez que se tiene la estructura metálica dentro del molde, se procede a realizar el llenado con concreto (que comprende cemento, agregado fino, y piedra chancada). El llenado se realiza en dos partes: en el primer llenado, utilizamos concreto con gran cantidad de agua y luego se procede a vibrar con aguja vibradora.

De esta manera, nos cercioramos que el concreto cubra la parte más profunda y angosta del molde. Luego, se procede a realizar el segundo llenado hasta cubrir el tope del molde y se vibra por segunda vez. Seguidamente, procedemos al planchado de los bordes si es necesario ya que generalmente se recurre a este reproceso.

Este proceso termina con el curado previo (tiempo necesario para poder desmoldar).

Proceso de desmolde: Luego del curado previo, se procede a retirar el cono interno del molde con ayuda de la estructura metálica.

Se realiza una inspección visual del acabado y se resana (reproceso) en caso de imperfecciones. Así, se procesa al desmolde de toda la base.

Proceso de curado y almacenaje: Cuando se tiene la base ya desmoldada, con ayuda del montacargas, se transporta la caja a la zona de almacenamiento previo donde ocurre el proceso de curado a la intemperie por 1 día. Al día siguiente, con ayuda del montacargas se procede a transportar el producto al almacén de productos terminados, donde se lleva a cabo el proceso de hidratación que ayuda a mejorar la resistencia del concreto.

Este proceso de hidratación se realiza diario hasta que el producto sea despachado.

Figura 25. Marca inicial de bases de buzón



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Figura 26. Estructura de bases de buzón



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Figura 27. Vaciado de mezcla



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

ANILLOS INTERMEDIO DE LA CAJA DE BUZÓN

El proceso de producción consta de los siguientes 4 subprocesos:

Proceso de encaje: El encaje inicia cuando se coloca el marco de fierro en la base del molde. Seguidamente, se instala la estructura de fierro del anillo intermedio dentro del molde, en caso de no presentarse ningún error en las estructuras se procede con el llenado.

Proceso de llenado y prensado: El llenado consiste en proceder a vaciar el concreto (que contiene cemento, agregado grueso y piedra chancada) en dos partes.

Se vacía el concreto por primera vez y se vibra para eliminar los poros de aire y que el concreto se acentúe en la máquina. Luego, se procede a realizar el segundo llenado y se vibra nuevamente.

Posteriormente, se coloca el marco de la máquina (hecha con platina) y a través de las palancas que tiene el marco se prensa el intermedio para darle consistencia.

Proceso de desmolde: Una vez culminado el prensado, se aísla el anillo intermedio.

Con ayuda del montacargas se retira el anillo intermedio sujetándolo del marco de fierro fundido. Este proceso termina cuando se traslada el producto a la zona de almacenamiento previo donde se verifica que no presente imperfecciones.

Proceso de curado y almacenamiento: Luego de verificar que existan desperfectos en el producto, se procede al curado a la intemperie por 1 día. Este proceso de hidratación se ejecuta en forma diaria hasta que el producto sea despachado y/o trasladado al cliente.

Figura 28. Molde de anillos intermedios de buzón



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Figura 29. Vaciado de concreto



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Figura 30. Anillos intermedios de buzón



ANILLO SUPERIOR Y TAPA DE BUZÓN

La elaboración del anillo superior de la caja de buzón se lleva a cabo a través de moldes de fierro fundido. El proceso productivo de la tapa de buzón consta de los siguientes 4 subprocesos:

Proceso de encaje: Consiste en conectar el molde de fierro fundido con la estructura metálica.

En este proceso se comprueba que la estructura metálica tenga las dimensiones correctas y que el encaje en el molde se encuentre adecuadamente nivelado antes de iniciar el llenado.

Proceso de llenado: Una vez que se tiene colocada la estructura metálica en el molde, se procede a realizar el llenado con concreto (que comprende cemento, agregado grueso, y piedra chancada).

El llenado se procede a realizar en dos partes: en la primera actividad del llenado, utilizamos concreto con gran cantidad de agua y luego se procede a vibrar con la aguja vibradora. De esta manera, nos aseguramos que el concreto cubra la parte más profunda y angosta del molde.

Luego, se procede a realizar el segundo llenado hasta cubrir al ras todo el molde y se vibra nuevamente por segunda vez.

Seguidamente, procedemos al planchado de los bordes si es necesario (con planchas de empastado o pulido) y este proceso termina con el curado previo (tiempo necesario para poder desmoldar).

Proceso de desmolde: Luego del curado previo, se deriva a retirar el cono interno del molde. Se realiza una inspección visual del acabado y se resana en caso de imperfecciones. Así, se procede al desmolde del anillo superior.

Proceso de curado y almacenaje: Así, cuando se obtiene el anillo superior desmoldado, con ayuda de un montacargas, se traslada la tapa a la zona de almacenamiento previo donde sucede el proceso de curado a la intemperie.

Al día siguiente, con apoyo del montacargas se procede a trasportar el elemento al almacén de productos terminados, donde se efectuará la hidratación apropiada en forma diaria hasta que el producto sea despachado o instalado.

Dicha hidratación mejora la resistencia del concreto.

Figura 31. Bases de tapa



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Figura 32. Tapa de buzón



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

2.7.1.5 Análisis de las causas

GESTIÓN TRADICIONAL

Actualmente la empresa cuenta con algunas dificultades para el desarrollo de sus actividades.

La gestión vertical tal como muestra la figura 18 con la que se maneja actualmente ha desarrollado los siguientes inconvenientes:

- Información aislada en cada área.
- Carencia de controles o controles inadecuados.
- Sin estándares.
- Exceso de procedimientos y actividades manuales.
- Poco conocimiento de lo que hace cada quien.

Los procesos están definidos en tres tipos tal como se muestra en la figura 19, los cuales se describen a continuación:

Procesos Estratégicos

- Planeación y dirección: Encabezado por la gerencia, los cuales brindan los lineamientos y toman las decisiones en pro a la mejora de la organización. Asimismo, gestiona la coordinación de las propuestas tanto técnicas como económicas hasta la firma del contrato y/o licitación ganada. Está conformado por:
Planeamiento estratégico
Seguimiento de contratos
- Gestión legal: Asesora el ámbito legal tanto del trabajo como documentario y realiza la verificación de las bases.

Procesos Operacionales

- Producción: Es el proceso de mayor valor ya que está conformado por las actividades del servicio principal de la empresa. Se compone de los sub procesos de:
Encaje
Llenado y prensado
Desmolde
Curado y almacenaje

- Servicio de consultoría: Proceso considerado de gran valor para la empresa ya que también genera rentabilidad y se trata de llevar un análisis del área de trabajo y mediante personal calificado realizar un diagnóstico de las mejoras y/o soluciones.

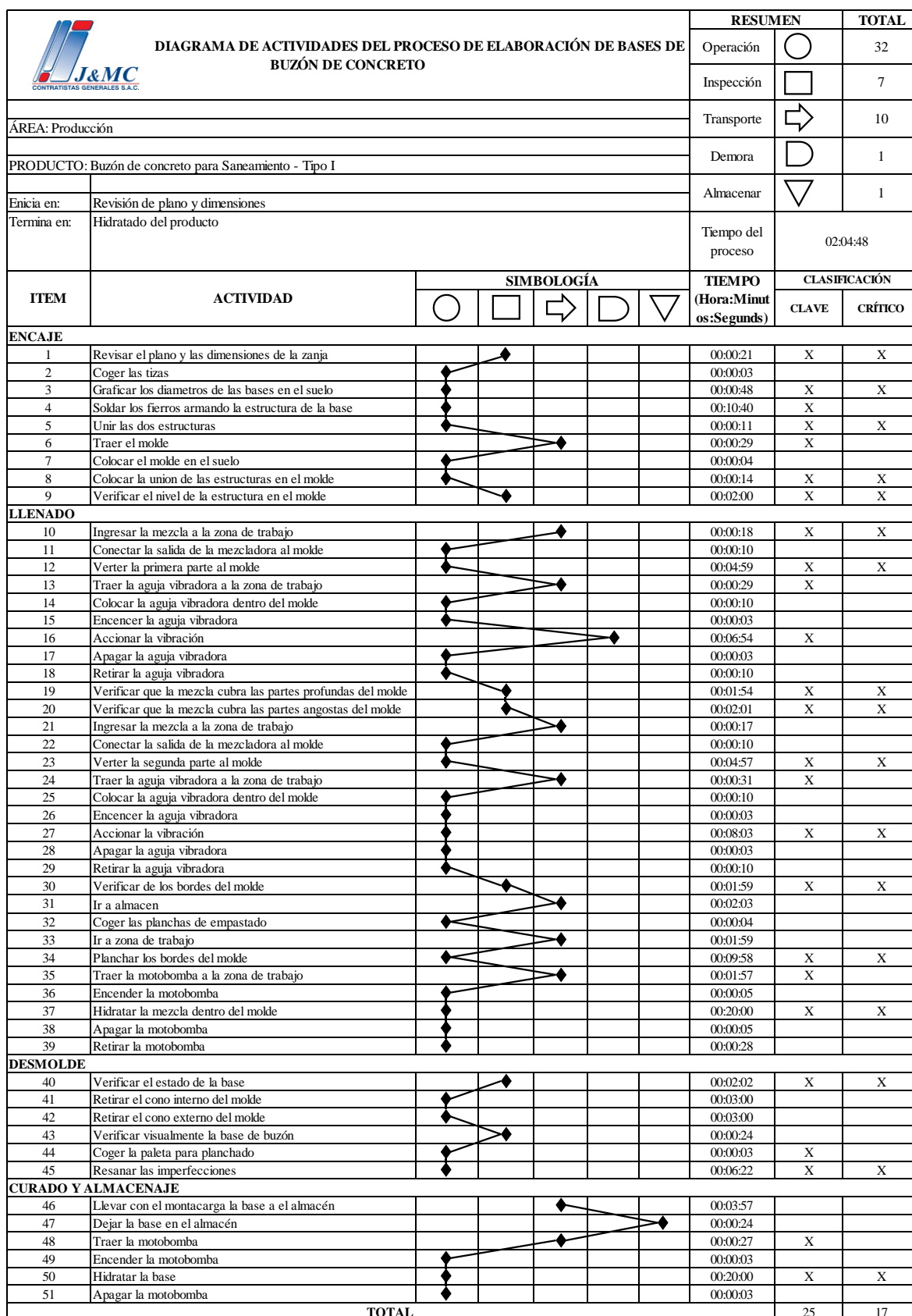
Procesos de apoyo

- Recursos Humanos: Gestiona el talento humano, seleccionando al personal específico para cumplir con lo pactado en el servicio y lleva la gestión de los colaboradores. Se compone de:
Reclutamiento
Capacitación
- Contabilidad: Administra los recursos económicos de la empresa, ayuda en la toma de decisiones financieras y realiza conjuntamente con la gerencia los informes económicos. Está compuesto por:
Presupuestos
Ingresos y egresos
- Gestión logística: Proceso principalmente presente en el apoyo del proceso productivo, ya que actúa como facilitador de compras, transportes y almacenaje. Está conformado por:
Compras
Transporte
Almacenaje
- Calidad: En este proceso se realizan las pruebas y ensayos correspondientes que aseguren la calidad del producto final, está conformado por control de calidad.
- Gestión SSOMA: Engloba lo referente a Seguridad y Salud en el Trabajo en el área administrativa y operacional además de elaborar el plan ambiental.
Coordina, elabora y ejecuta las capacitaciones al recurso humano y registra los documentos del área. Está conformado por:
Sistema SST
Gestión ambiental

La productividad actual de la empresa se ve disminuida debido a la desfavorable gestión y deficiencias en los procesos, tiempo de proceso y unidades producidas.


En las figuras 33, 34 y 35, se muestran los diagramas de actividades del proceso de elaboración de buzones para ver cómo se encuentran actualmente y determinar cuáles son considerados claves y/o críticos.

Figura 33. DAP bases de buzón - pre test




Fuente: Elaboración propia

Figura 34. DAP anillo intermedio de buzón

<div></div> <div>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO INTERMEDIO DE BUZÓN DE CONCRETO</div>							RESUMEN		TOTAL	
							Operación	○	24	
							Inspección	□	5	
ÁREA: Producción							Transporte	➡	5	
PRODUCTO: Buzón de concreto para Saneamiento - Tipo I							Demora	D	2	
							Almacenar	▽	0	
Enicia en:		Revisión de plano y dimensiones					Tiempo del proceso	01:29:18		
Termina en:		Hidratado del producto								
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (Hora:Minut os:Seg)	CLASIFICACIÓN		
		○	□	➡	D	▽		CLAVE	CRÍTICO	
ENCAJE										
1	Revisar el plano y dimensiones de la altura del anillo						00:00:15	X		
2	Armar la estructura de los fierros del anillo						00:00:17	X		
3	Traer el molde						00:00:29	X		
4	Colocar el molde						00:00:05			
5	Colocar la union de la estructura en el molde						00:01:02	X	X	
6	Verificar el nivel de la estructura en el molde						00:00:30	X		
LLENADO Y PRENSADO										
7	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo						00:00:18	X		
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12			
9	Verter la primera parte al molde						00:10:29	X	X	
10	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo						00:00:27	X		
11	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10			
12	Encencer la aguja vibradora						00:00:03			
13	Accionar la vibración						00:11:00	X	X	
14	Apagar la aguja vibradora						00:00:03			
15	Retirar la aguja vibradora						00:00:10			
16	Esperar a que se acentue la mezcla						00:05:00		X	
17	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12			
18	Verter la segunda parte al molde						00:10:00	X	X	
19	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo						00:00:30	X		
20	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10			
21	Encencer la aguja vibradora						00:00:03			
22	Accionar la vibración						00:11:00	X	X	
23	Apagar la aguja vibradora						00:00:03			
24	Retirar la aguja vibradora						00:00:10			
25	Colocar el marco de platina						00:02:01	X		
26	Prensar el intermedio del anillo						00:04:00	X	X	
27	Verificar el anillo						00:01:57	X		
DESMOLDE										
28	Retirar el anillo intermedio del molde						00:02:23			
29	Recoger el anillo con el montacarga						00:00:21			
30	Llevar el anillo a el almacén						00:04:03	X		
31	Dejar el anillo en el almacén						00:00:28			
32	Verificar el anillo						00:00:15	X	X	
CURADO Y ALMACENAJE										
33	Trasladar la motobomba al almacén						00:01:04	X		
34	Encender la motobomba						00:00:04			
35	Hidratar la base						00:20:00	X	X	
36	Apagar la motobomba						00:00:05			
TOTAL								19	9	

Fuente: Elaboración propia

Figura 35. DAP anillo superior y tapa - pre test

<div></div> <div>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO SUPERIOR Y TAPA DE BUZÓN DE CONCRETO</div>							RESUMEN		TOTAL
							Operación	○	29
							Inspección	□	7
							Transporte	➡	10
ÁREA: Producción							Demora	D	1
PRODUCTO: Buzón de concreto para Saneamiento - Tipo I							Almacenar	▽	1
Enicia en:	Revisión de plano y dimensiones						Tiempo del proceso	01:44:05	
Termina en:	Hidratado del producto								
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (Hora:Minut os:Seg)	CLASIFICACIÓN	
		○	□	➡	D	▽		CLAVE	CRÍTICO
ENCAJE									
1	Revisar el plano y las dimensiones de la tapa						00:00:25	X	X
2	Acoplar el molde de fierro fundido						00:01:57	X	X
3	Traer el molde de la tapa						00:00:30	X	
4	Colocar el molde en el suelo						00:00:03		
5	Colocar la estructura y el fierro fundido en el molde						00:00:17	X	X
6	Verificar el nivel de la estructura en el molde						00:01:17	X	X
LLENADO									
7	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo						00:00:19	X	X
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12		
9	Verter la primera parte al molde						00:02:07	X	X
10	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo						00:00:30	X	
11	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10		
12	Encencer la aguja vibradora						00:00:03		
13	Accionar la vibración						00:10:03	X	X
14	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
15	Retirar la aguja vibradora						00:00:12		
16	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde						00:01:56	X	X
17	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde						00:02:03	X	
18	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo						00:00:18	X	X
19	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12		
20	Verter la segunda parte al molde						00:02:08	X	X
21	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo						00:00:29	X	
22	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10		
23	Encencer la aguja vibradora						00:00:03		
24	Accionar la vibración						00:09:56	X	X
25	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
26	Retirar la aguja vibradora						00:00:10		
27	Verificar de los bordes del molde						00:02:03	X	X
28	Ir a almacén						00:01:58		
29	Coger las planchas de empastado						00:00:05	X	
30	Ir a zona de trabajo						00:02:00		
31	Planchar los bordes del molde						00:00:12	X	X
32	Traer la motobomba a la zona de trabajo						00:01:06	X	
33	Encender la motobomba						00:00:05		
34	Hidratar la mezcla dentro del molde						00:20:00	X	X
35	Apagar la motobomba						00:00:05		
36	Retirar la motobomba						00:00:29		
DESMOLDE									
37	Verificar el estado de la base						00:02:04	X	X
38	Retirar el cono interno del molde						00:02:08		
39	Retirar el cono externo del molde						00:02:18		
40	Verificar visualmente la base de buzón						00:00:31	X	X
41	Coger la paleta para planchado						00:00:03	X	
42	Resanar las imperfecciones						00:08:12	X	X
CURADO Y ALMACENAJE									
43	Llevar con el cargador la tapa a el almacén						00:04:08	X	
44	Dejar la tapa en el almacén						00:00:27		
45	Traer la motobomba						00:00:29	X	
46	Encender la motobomba						00:00:03		
47	Hidratar la base						00:20:00	X	X
48	Apagar la motobomba						00:00:03		
TOTAL								27	18

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, realiza su producto misional con actividades que para nuestra investigación se clasifican en claves (aquellos procesos y/o actividades que generan valor agregado; es decir los cuales que añaden valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción) y críticos (los que “no pueden caer” y su caída está relacionada con la capacidad de volver a ponerlos en línea o incluso con el costo de esa caída).

En la tabla 33 se muestra que el proceso de elaboración de las bases toma como tiempo promedio 02 horas, 04 minutos y 48 segundos, el mismo que se realiza en 51 actividades. Dentro de este proceso se identificaron 25 actividades claves y 17 actividades críticas.

En la tabla 34 se muestra que el proceso de elaboración de los anillos intermedios toma como tiempo promedio 01 hora, 29 minutos y 18 segundos, el mismo que se compone de 3 actividades clasificadas en 29 claves y 18 críticas.

En la tabla 35 se muestra que el proceso de elaboración de los anillos superiores y tapas toma como tiempo promedio 01 hora, 44 minutos y 05 segundos, el mismo que se realiza en 48 actividades. Dentro de este proceso se identificaron 27 actividades claves y 18 actividades críticas.


De manera general se observa que, de las 135 actividades, se obtuvieron en el análisis 71 actividades claves y 53 actividades críticas.

DEFICIENCIA EN LOS PROCESOS

Se considera la deficiencia como la relación que existe entre la producción y el consumo de recursos necesarios para este.

El principal problema es que la empresa en la actualidad, no emplea el recurso tiempo de manera óptima tal como muestra la tabla en donde se muestran tiempos innecesarios como el reproceso y traslado continuo al almacén para traer a la zona de trabajo los equipos necesarios para el proceso productivo misional. Es por ello que se deben de ajustar las capacidades y el equilibrio entre diferentes partes del proceso para elevar al máximo el resultado (beneficio).

Tabla 12. Registro de toma de tiempos observados - pre test

		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO																															
		Tiempo en Hora, Min y Seg																															
		Área:		Producción				Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta							Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto							Ficha Nro: Hoja		TTO 01 1		Inicio: Fin:		02/11/2017 06/12/2017	
ITEM	PROCESO / SUB PROCESO / ACTIVIDAD	02/11/2017	03/11/2017	04/11/2017	06/11/2017	07/11/2017	08/11/2017	09/11/2017	10/11/2017	11/11/2017	13/11/2017	14/11/2017	15/11/2017	16/11/2017	17/11/2017	18/11/2017	20/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	23/11/2017	24/11/2017	25/11/2017	27/11/2017	28/11/2017	29/11/2017	30/11/2017	01/12/2017	02/12/2017	04/12/2017	05/12/2017	06/12/2017		
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30		
1	Encaje de base	0:09:10	0:14:54	0:14:45	0:14:59	0:14:46	0:15:34	0:15:07	0:14:58	0:14:58	0:15:18	0:15:25	0:14:49	0:15:08	0:15:16	0:14:55	0:14:49	0:14:43	0:14:58	0:14:59	0:15:04	0:14:54	0:14:38	0:14:56	0:15:06	0:15:29	0:14:55	0:14:55	0:14:52	0:14:58	0:14:53		
2	Llenado de base	1:09:30	1:09:01	1:09:27	1:11:20	1:10:14	1:10:32	1:08:54	1:10:58	1:09:29	1:10:13	1:09:30	1:10:18	1:11:30	1:12:12	1:11:22	1:10:23	1:10:54	1:09:18	1:10:32	1:09:55	1:08:51	1:09:44	1:12:51	1:09:55	1:09:08	1:11:56	1:09:13	1:09:24	1:09:10	1:11:02		
3	Desmolde de base	0:17:55	0:17:50	0:17:48	0:09:29	0:08:18	0:17:26	0:19:10	0:17:43	0:18:21	0:18:23	0:08:18	0:17:47	0:17:52	0:18:18	0:14:00	0:18:30	0:17:45	0:08:25	0:13:32	0:18:22	0:18:35	0:07:46	0:18:30	0:13:45	0:14:37	0:13:17	0:08:05	0:08:23	0:19:16	0:08:29		
4	Curado y almacenaje de base	0:25:06	0:25:03	0:24:35	0:24:57	0:25:00	0:24:51	0:24:53	0:24:57	0:25:11	0:24:34	0:24:44	0:24:41	0:24:45	0:24:43	0:25:06	0:24:56	0:24:45	0:25:11	0:25:16	0:24:59	0:24:47	0:24:47	0:24:56	0:25:04	0:24:59	0:24:50	0:25:17	0:24:38	0:24:47	0:24:55		
5	Encaje de anillo intermedio	0:02:35	0:02:42	0:02:50	0:02:21	0:02:28	0:02:30	0:02:38	0:02:58	0:03:01	0:02:32	0:02:34	0:02:33	0:02:40	0:02:24	0:02:52	0:02:28	0:02:36	0:02:37	0:02:38	0:02:38	0:02:27	0:02:24	0:02:52	0:02:40	0:02:38	0:02:28	0:02:56	0:02:48	0:02:31	0:02:38		
6	Llenado y prensado de anillo intermedio	0:39:46	0:38:34	0:40:04	0:40:08	0:38:28	0:37:51	0:37:56	0:40:29	0:37:00	0:40:03	0:39:15	0:39:23	0:39:24	0:40:03	0:39:03	0:39:58	0:39:37	0:38:24	0:39:13	0:38:29	0:38:08	0:38:03	0:37:17	0:38:30	0:39:06	0:39:46	0:39:24	0:40:00	0:39:44	0:43:11		
7	Desmolde de anillo intermedio	0:07:20	0:07:01	0:06:53	0:07:51	0:08:04	0:08:26	0:07:43	0:07:14	0:07:25	0:06:58	0:07:49	0:07:39	0:06:54	0:07:41	0:07:21	0:07:48	0:07:02	0:07:39	0:07:49	0:07:39	0:07:27	0:07:05	0:07:22	0:07:04	0:07:56	0:07:47	0:08:23	0:06:19	0:07:05	0:08:05		
8	Curado y almacenaje de anillo intermedio	0:21:10	0:21:29	0:21:26	0:21:08	0:21:06	0:21:10	0:21:06	0:21:09	0:21:08	0:21:06	0:21:28	0:21:10	0:21:08	0:21:30	0:21:10	0:21:30	0:21:30	0:21:10	0:21:08	0:21:30	0:21:10	0:21:08	0:21:08	0:21:10	0:21:07	0:21:08	0:21:08	0:21:06	0:21:10	0:21:10		
9	Encaje de anillo superior	0:04:13	0:04:34	0:04:27	0:03:53	0:04:24	0:05:23	0:04:08	0:04:32	0:04:40	0:04:09	0:04:05	0:04:32	0:04:33	0:04:25	0:04:38	0:04:13	0:04:33	0:04:33	0:04:33	0:04:01	0:04:14	0:04:08	0:04:15	0:04:16	0:04:27	0:04:36	0:04:13	0:05:13	0:04:41	0:05:31		
10	Llenado de anillo superior	0:53:01	0:51:33	0:54:18	0:53:09	0:53:08	0:53:07	0:53:35	0:52:44	0:53:37	0:54:07	0:52:31	0:53:07	0:53:13	0:54:14	0:53:05	0:52:25	0:54:12	0:53:00	0:53:21	0:53:08	0:52:16	0:53:31	0:53:23	0:52:10	0:55:01	0:52:38	0:53:46	0:53:11	0:52:19	0:52:21		
11	Desmolde de anillo superior	0:06:53	0:08:15	0:07:01	0:07:12	0:07:18	0:06:51	0:07:10	0:07:33	0:08:20	0:07:17	0:07:25	0:07:09	0:06:27	0:06:21	0:06:01	0:07:42	0:06:39	0:06:28	0:07:20	0:06:24	0:06:39	0:11:21	0:07:17	0:06:29	0:07:06	0:06:24	0:11:40	0:07:06	0:06:52	0:08:53		
12	Curado y almacenaje de anillo superior	0:25:06	0:24:51	0:25:41	0:24:58	0:25:25	0:24:59	0:24:57	0:24:54	0:25:28	0:25:39	0:25:24	0:04:57	0:25:03	0:25:05	0:24:59	0:25:02	0:25:37	0:04:54	0:25:26	0:24:51	0:25:03	0:25:22	0:25:01	0:25:13	0:25:02	0:25:19	0:25:01	0:25:09	0:25:39	0:25:04		
TIEMPO PROMEDIO		4:41:45	4:45:47	4:49:15	4:41:25	4:38:39	4:48:40	4:47:17	4:50:09	4:48:38	4:50:19	4:38:28	4:28:05	4:48:37	4:52:12	4:44:32	4:49:44	4:49:53	4:16:37	4:45:47	4:47:00	4:44:31	4:39:57	4:49:48	4:41:22	4:46:36	4:45:04	4:44:01	4:38:09	4:48:12	4:46:12		

Fuente: Elaboración propia

Tal como muestra la tabla 12 se logra visualizar el registro de los tiempos de cada actividad por los 30 días hábiles de producción que comprenden a los meses de noviembre y diciembre del 2017 laborando 480 minutos diarios. Se establece que el registro está siendo tomado en Horas:minutos:segundos, asimismo se indica que la tabla 12, se compone del anexo 3.

Para determinar el tiempo total o tiempo de ciclo, debemos de hallar el tiempo estándar. Se tomó como base los tiempos observados anteriormente mencionados, la valoración del ritmo de las actividades (a condiciones normales = 100% =1), el factor de valoración según Westinghouse (tabla 13) y los suplementos asignados a cada actividad (tabla 14).

Tabla 13. Calificación Sistema Westinghouse

PROCESOS Y ACTIVIDADES	FACTOR DE CALIFICACIÓN SISTEMA WESTINGHOUSE			
	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Factor de actuación
	Bueno (C2)	Regular (E)	Bueno (C)	
	+2	-0.03	+0.01	

Fuente: Elaboración propia


Tabla 14. Suplementos asignados

SUPLEMENTOS ASIGNADOS A PROCESOS Y ACTIVIDADES	
Fatiga básica	4%
Necesidades personales	5%
Contingencias	4%
Políticas de la empresa	1%
Especiales	0%
Total suplementos	14%

Fuente: Elaboración propia

Teniendo los datos de tiempos observados, ritmo, calificación y suplementos se realiza la tabla 15 para hallar el tiempo total.

Tabla 15. Toma de tiempo total de buzón - pre test

		TIEMPO TOTAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO				
Área: Producción						
Proceso: Producción de buzón						
ITEM	PROCESO	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	FACTOR DE VALORACIÓN	TN	SUPLEMENTOS	TS
1	Encaje de base	0:14:48	1.00	0:14:48	14%	0:16:53
2	Llenado de base	1:10:14	1.00	1:10:14	14%	1:20:03
3	Desmolde de base	0:14:52	1.00	0:14:52	14%	0:16:57
4	Curado y almacenaje de base	0:24:54	1.00	0:24:54	14%	0:28:24
5	Encaje de anillo intermedio	0:02:38	1.00	0:02:38	14%	0:03:00
6	Llenado y prensado de anillo intermedio	0:39:13	1.00	0:39:13	14%	0:44:42
7	Desmolde de anillo intermedio	0:07:30	1.00	0:07:30	14%	0:08:33
8	Curado y almacenaje de anillo intermedio	0:21:13	1.00	0:21:13	14%	0:24:11
9	Encaje de anillo superior	0:04:28	1.00	0:04:28	14%	0:05:06
10	Llenado de anillo superior	0:53:10	1.00	0:53:10	14%	1:00:37
11	Desmolde de anillo superior	0:07:23	1.00	0:07:23	14%	0:08:25
12	Curado y almacenaje de anillo superior	0:23:50	1.00	0:23:50	14%	0:27:11
TIEMPO TOTAL PARA PRODUCIR UN BUZÓN						5:24:01

Fuente: Elaboración propia

La tabla 13 muestra el tiempo total o tiempo de ciclo antes de la implementación; en este proceso se emplearon en los procesos de encaje, llenado, prensado, desmoldado, curado y almacenaje. Siendo el tiempo total de 5 horas, 24 minutos y 1 segundo equivalente a 19441 segundos.

FALTA DE CONTROL

Se determina que existen procesos que no se monitorean debido a la inexistencia de formatos de control. Los procesos no controlados generan un efecto de baja productividad en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Para calcular la capacidad instalada del área, tomamos como referencia la tabla 15, posteriormente se continúa con el cálculo de las unidades planificadas para determinar así nuestros datos del número de unidades que se planificaron al mes en el proceso de producción de buzones.

$$Capacidad\ Instalada = \frac{Número\ de\ trabajadores\ x\ Tiempo\ labora\ c/trab.}{Tiempo\ Estándar}$$

$$Capacidad\ Instalada = \frac{14\ x\ 540\ min}{33.33\ min} = 23.33$$


$$Unidades\ planificadas = Capacidad\ instalada\ x\ Factor\ de\ Valoración$$

$$Unidades\ planificadas = 23.33\ x\ 0.90 = 21.00$$

De la ecuación realizada, se indica que la empresa planifica diariamente 21 buzones de concreto tipo I en su jornada de 9 horas con 14 trabajadores.

Validando nuestra fórmula y tomando el registro del ingeniero de producción, se indica que las unidades programadas diarias son de 21; sin embargo, lo programado no coincide con lo producido ya que como se muestra en la tabla 16 se han producido de 15 a 18 unidades diarias.

Tabla 16. Reporte de unidades producidas J&MC - noviembre 2017

		REPORTE DE PRODUCCIÓN DE BUZONES DE CONCRETO PRE FABRICADOS NOVIEMBRE 2017				Código: RPR-NOV2017 Rev: 01 Hoja 1 de 1	
FECHA		ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRODUCIDA	PRUEBA DE ENSAYO	INSPECCIÓN	ESTADO
Mi	01/11/2017	1	Base de buzón	0	-		
		2	Anillo intermedio de buzón	0	-		
		3	Anillo superior - tapa	0	-		
J	02/11/2017	1	Base de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 51	Si	Entregado

L	27/11/2017	1	Base de buzón	16	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 51	Si	Entregado
Ma	28/11/2017	1	Base de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 51	Si	Entregado
Mi	29/11/2017	1	Base de buzón	19	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	19	PE - 51	Si	Entregado
J	30/11/2017	1	Base de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 51	Si	Entregado

Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Tabla 17. Reporte de unidades producidas J&MC - diciembre 2017

		REPORTE DE PRODUCCIÓN DE BUZONES DE CONCRETO PRE FABRICADOS DICIEMBRE 2017				Código: RPR-DIC2017 Rev: 02 Hoja 1 de 1	
FECHA		ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRODUCIDA	PRUEBA DE ENSAYO	INSPECCIÓN	ESTADO
V	01/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 51	Si	Entregado
S	02/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 51	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 51	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 51	Si	Entregado
L	04/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
Ma	05/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
Mi	06/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
J	07/12/2017	1	Base de buzón	19	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	19	PE - 52	Si	Entregado
V	08/12/2017	1	Base de buzón	0	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	0	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	0	PE - 52	Si	Entregado
S	09/12/2017	1	Base de buzón	19	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	19	PE - 52	Si	Entregado
L	11/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
Ma	12/12/2017	1	Base de buzón	18	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	18	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	18	PE - 52	Si	Entregado
Mi	13/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado

J	14/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
V	15/12/2017	1	Base de buzón	18	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	18	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	18	PE - 52	Si	Entregado
S	16/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
L	18/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
Ma	19/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
Mi	20/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
J	21/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
V	22/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 52	Si	Entregado
S	23/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 52	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 52	Si	Entregado
L	25/12/2017	1	Base de buzón	0	-		
		2	Anillo intermedio de buzón	0	-		
		3	Anillo superior - tapa	0	-		
Ma	26/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 53	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 53	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 53	Si	Entregado
Mi	27/12/2017	1	Base de buzón	18	PE - 53	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	18	PE - 53	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	18	PE - 53	Si	Entregado
J	28/12/2017	1	Base de buzón	17	PE - 53	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	17	PE - 53	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	17	PE - 53	Si	Entregado
V	29/12/2017	1	Base de buzón	16	PE - 53	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	16	PE - 53	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	16	PE - 53	Si	Entregado
S	30/12/2017	1	Base de buzón	12	PE - 53	Si	Entregado
		2	Anillo intermedio de buzón	12	PE - 53	Si	Entregado
		3	Anillo superior - tapa	12	PE - 53	Si	Entregado

Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

FALTA DE REGISTROS

La empresa no cuenta con diagramas de flujo, diagrama de operaciones ni diagramas de actividades los cuales les permita tener un documento que represente un registro de la secuencia de actividades y operaciones a realizar.

La carencia de formatos afecta negativamente en la realización de las operaciones ya que anteriormente no se ha podido medir la productividad en los procesos.

2.7.2 Propuesta de mejora

En la posición de investigadora, es esencial mencionar que dicha propuesta está guiada bajo la fuente teórica citada en el marco, así como también los éxitos observados en las implementaciones de la gestión por procesos en otras industrias vistas en los antecedentes.

Con la tabla 18 logramos tener la visualización del conjunto de hechos que debemos realizar en un tiempo determinado para obtener la mejora implementada.

Tabla 18. Gantt de la implementación

		Fecha inicio	Fecha final	Duración	NOVIEMBRE					DICIEMBRE						ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL					MAYO				
					S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2			
DIAGRAMA GANTT DE LA IMPLEMENTACION		02/11/2017	09/05/2018	188 días																																				
FASE I: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN		02/11/2017	06/12/2017	34 días	FASE I																																			
1	Toma y análisis de datos pre test	02/11/2017	06/12/2017	34 días																																				
FASE II: PROPUESTA DE LA MEJORA		07/12/2017	10/03/2018	93 días						FASE II																														
2	Rediseño del organigrama	07/12/2017	14/12/2017	7 días																																				
3	Rediseño del mapa de procesos	18/12/2017	19/12/2017	1 día																																				
4	Diseñar la matriz de procesos	03/01/2018	10/01/2018	7 días																																				
5	Diseñar diagramas de flujo	17/01/2018	31/01/2018	14 días																																				
6	Mejora de procesos	01/02/2018	28/02/2018	27 días																																				
7	Estandarizar proceso	01/03/2017	10/03/2018	9 días																																				
FASE III: IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO		11/03/2018	01/04/2018	24 días																																				
8	Creación del manual de procesos	11/03/2018	24/03/2018	13 días																																				
9	Capacitación	27/03/2018	28/03/2018	2 días																																				
10	Auditorías internas	28/03/2018	01/04/2018	4 días																																				
11	Registro de documentación	11/03/2017	01/04/2018	24 días																																				
FASE IV: LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN		02/04/2018	09/05/2018	37 días																																				
12	Toma y análisis de datos postest	02/04/2018	09/05/2018	37 días																																				
13	Oportunidades de mejora	07/12/2017	09/05/2018	153 días																																				
14	Mejora continua	07/12/2017	09/05/2018	153 días																																				

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla 18, la implementación toma un periodo de 135 días el cual incluye desde la toma pre test del 02 de noviembre del 2017 hasta la toma post test hasta el 9 de mayo del 2018. Teniendo como actividades constantes a la oportunidad de mejora y mejora continua. A continuación, se describe cada fase de la implementación:

FASE I: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Toma y análisis de datos pre test: Tomando como base los datos obtenidos en el periodo antes de la implementación, se procede a analizarlos e identificar los parámetros de cada indicador y como este influye en la medición de cada variable.

FASE II: PROPUESTA DE MEJORA

Rediseño del organigrama: Bajo la aprobación de la gerencia, se busca cambiar la estructura vertical del organigrama el cual estaba orientado a funciones. En su defecto debe quedar estructuralmente horizontal gestionada por procesos, mejorando el ambiente laboral, agilizando los procesos y estableciendo una comunicación más clara y eficiente.

Rediseño del mapa de procesos: Identificar la correcta cantidad de procesos y subprocesos existentes para establecer de acuerdo a la teoría los pertenecientes a los estratégicos, misionales y de apoyo. Adicionalmente resaltar el área de seguimiento la cual verifica que lo establecido siga en marcha y busque la mejora continua.

Rediseño del diagrama de flujo: Teniendo los procesos, sub procesos y actividades óptimas, plasmarlos mediante un organizador gráfico con la finalidad de identificar los procesos y/o actividades clasificadas como claves y críticos.

Mejora de procesos: Como se vio en la situación actual de la empresa, la producción real no está alineada a la producción planificada y esto desencadena que la empresa no genere el máximo del beneficio.

FASE III IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO

Manual de procesos: Se representa mediante la unión de diagramas de flujo con su respectivo cajetín los cuales tendrán que ser revisados y aprobados por la alta gestión. En el establecemos los lineamientos de cómo se debe trabajar. Dicho manual debe ser de conocimiento de todo el personal perteneciente a la empresa.

Capacitación: Todo colaborador debe de haber realizado la capacitación de los conceptos de la gestión por procesos y como este beneficia a la gestión de todas las áreas. También deben conocer como esta mejora impacta positivamente en la productividad y su variación respecto a los indicadores. Finalmente tener una retroalimentación de todos los involucrados.

Auditorías internas: Crear un programa periódico de auditorías para comprobar la realización de los procesos de acuerdo a lo establecido. Asimismo, monitorear y ver el desenvolvimiento de los procesos claves y críticos.

Registro de documentación: Mantener la información correctamente almacenada ya que sirve como data para posteriores modificaciones.

FASE IV LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Toma y análisis de datos post test: Se analizan los datos obtenidos en el periodo después de la implementación, se procede a analizarlos mediante los mismos indicadores del antes para mostrar la diferencia positiva que se logró.

Oportunidades de mejora: Tras la mejora, dar a conocer opiniones y aportes del personal sujeto al cambio ya que modificando y/o aclarando su idea se pueden obtener grandes mejoras.

Mejora continua: Evaluar y estar conforme a la realidad, cambiando y/o modificando procesos en pro de la mejora productiva y de calidad.

El plan de mejora a implantar en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C fue aprobado por la gerencia quien conjuntamente con la investigadora implantará el cambio.

2.7.3 Ejecución de la propuesta

Se describen las acciones realizadas para la puesta en marcha de la aplicación de la gestión por procesos en el área de producción para mejorar la productividad en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

2.7.3.1 Análisis de la información pre test

VARIABLE INDEPENDIENTE – GESTIÓN POR PROCESOS

Mediante los diagramas de actividades figuras 33, 34 y 35; podemos resumir mediante la tabla 19, en dónde se visualizan la cantidad total de actividades las cuales son 135 y la clasificación de las actividades siendo claves las cuales agregan valor de 71 y las cuales no pueden caer debido a que cubren necesidades y satisfacen al cliente interno y cliente final con

44.

Tabla 19. Resumen de actividades pre test

			BASES	ANILLO INTERMEDIO	ANILLO SUPERIOR Y TAPA	TOTAL	
RESUMEN	Operación	○	32	24	29	85	135
	Inspección	□	7	5	7	19	
	Transporte	⇒	10	5	10	25	
	Demora	D	1	2	1	4	
	Almacenar	▽	1	0	1	2	
CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDAD	Clave		25	19	27	71	
	Crítico		17	9	18	44	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19, observamos los datos obtenidos del diagrama de actividades. Esta tabla va a nutrir los datos de la tabla 20, en donde medimos el índice de las actividades claves y críticas.

Tabla 20. Datos Gestión por procesos - pre test

		Variable Independiente					
		GESTIÓN POR PROCESOS					
		Dimensión 1			Dimensión 2		
		MAPA DE PROCESOS			REDISEÑO		
Días de producción	Fecha	Actividades claves del proceso	Total de actividades del proceso	índice de actividades claves del proceso	Actividades críticas del proceso	Total de actividades del proceso	índice de actividades críticas del proceso
1	02/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
2	03/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
3	04/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
4	06/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
5	07/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
6	08/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
7	09/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
8	10/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
9	11/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
10	13/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
11	14/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
12	15/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
13	16/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
14	17/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
15	18/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
16	20/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
17	21/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
18	22/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
19	23/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
20	24/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
21	25/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
22	27/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
23	28/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
24	29/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
25	30/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
26	01/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
27	02/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
28	04/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
29	05/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%
30	06/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%

Fuente: Elaboración propia

En análisis a la variable independiente, se precisa que la dimensión mapa de procesos debe de mantener y/o aumentar las actividades claves ya que ellas generan valor al proceso y a el producto final. De la dimensión rediseño se precisa que las actividades encontradas como críticas deben de mantenerse o reducir ya que, si estas no se encuentran controladas o no se toman acciones en pro de su mejora, ocasionarán en un futuro una baja en la productividad y aumento de reprocesos.

VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

Como observamos en la tabla 21, se muestran los datos obtenidos del tiempo útil, el cual se calculó en función a la multiplicación del tiempo estándar de elaboración de un buzón de concreto por la cantidad de unidades producida ese día. Cabe mencionar que los datos se presentan en segundos. Se ha empleado esta unidad de tiempo mínima para un mejor análisis y cálculo del tiempo.

Para el obtener el tiempo total, se tomó como referencia el tiempo de jornada laboral diaria convertida a segundos por la cantidad de trabajadores que se tiene para realizar el buzón en el área de producción de la empresa. Quedando expresado así:

$$Tiempo\ Total = (9 \times 60) \times 14 = 7560\ min.$$

Para obtener el tiempo útil por día se empleó la multiplicación del tiempo estándar por la cantidad de unidades producidas diarias. El resultado se expresa en minutos.

En la tabla 21, se observa que la cantidad producida es equivalente a el reporte de unidades producidas (tabla 16 y 17) otorgado por el responsable de almacén y verificado por el ingeniero de producción ya que el registro de esos datos nos muestra de manera clara y confiable el registro de producción.

Para obtener las unidades programadas de 21 buzones de concreto, se procedió a realizar el cálculo de la capacidad instalada y las unidades planificadas vistos anteriormente.

Tabla 21. Datos Productividad - pre test

		Variable Dependiente						
		PRODUCTIVIDAD						Resultado
		Dimensión 1			Dimensión 2			
		EFICIENCIA			EFICACIA			
Días de producción	Fecha	Tiempo útil (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia del proceso	Unidades producidas	Unidades programadas	Eficacia del proceso	PRODUCTIVIDAD PRE TEST
1	02/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
2	03/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
3	04/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
4	06/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
5	07/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
6	08/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
7	09/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
8	10/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
9	11/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
10	13/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
11	14/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
12	15/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
13	16/11/2017	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
14	17/11/2017	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
15	18/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
16	20/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
17	21/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
18	22/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
19	23/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
20	24/11/2017	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
21	25/11/2017	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
22	27/11/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
23	28/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
24	29/11/2017	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
25	30/11/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
26	01/12/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
27	02/12/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
28	04/12/2017	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
29	05/12/2017	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
30	06/12/2017	5508.28	7560	0.73	17	21	80.95%	58.98%

Fuente: Elaboración propia

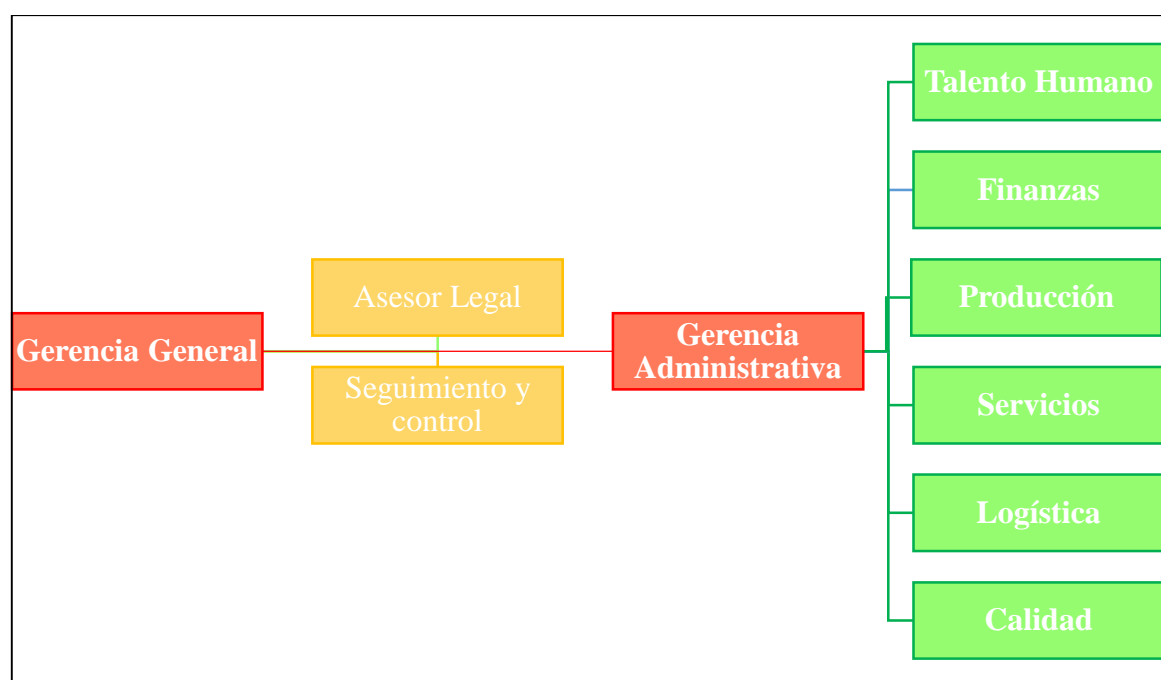
En la tabla 21, observamos los datos obtenidos del tiempo observado, tiempos estándar y tiempos totales. En análisis a la dimensión de eficiencia del proceso, se menciona que para que la productividad aumente, el tiempo útil debe de aumentar en comparación a el tiempo total, aprovechando y llevando un control del ritmo y las condiciones del trabajo.

Respecto a la dimensión de eficacia, se infiere que las unidades producidas deben de superar las unidades programadas para poder aumentar el porcentaje.

2.7.3.2 Ejecución de la mejora

La gestión que se establece en el cambio para la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C es de un organigrama horizontal, el cual otorga la comunicación total como sistema de organización. En la implementación tomamos a el crecimiento y evolución de una empresa mediante el cambio estructural como base de gestión tanto de recursos humanos, financieros y materiales de los que dispone la empresa para alcanzar los objetivos deseados.

Figura 36. Organigrama propuesto



Fuente: Elaboración propia

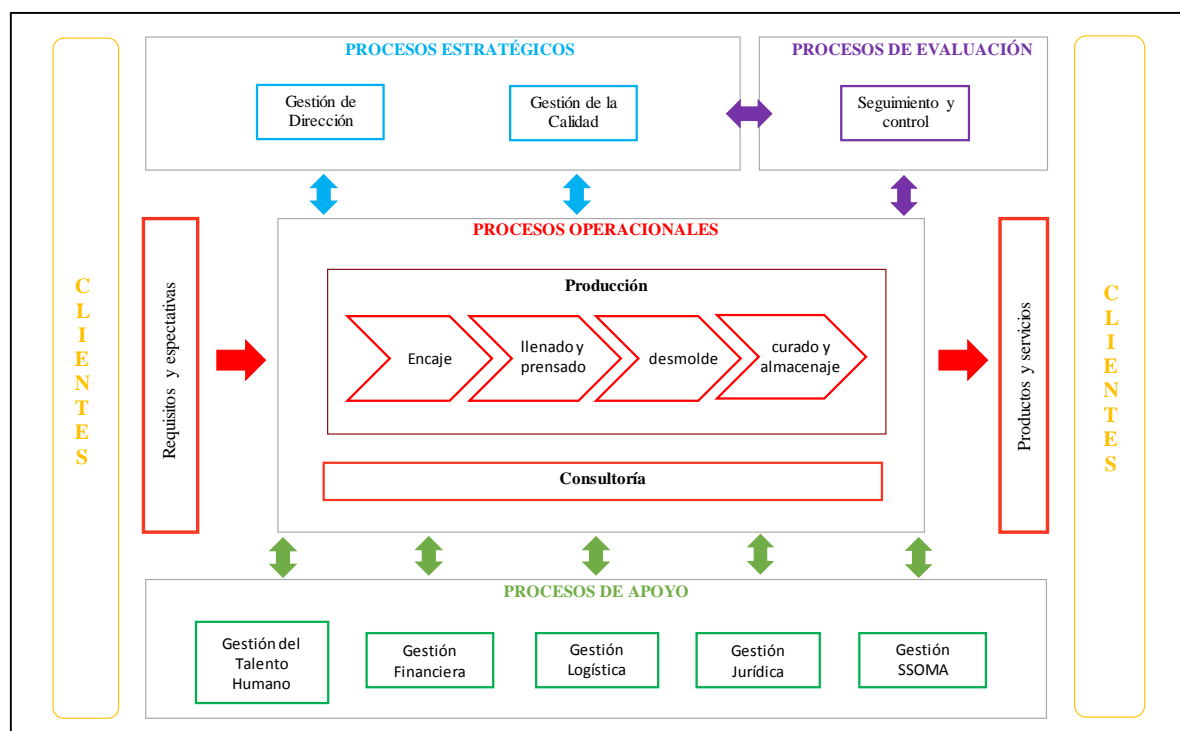
En la figura 36 vemos que el cambio estructural tiene la característica de: Colocación del puesto directivo más elevado a la derecha. La gerencia general y la gerencia administrativa dirigen y se hacen partícipe de la gestión global ya que la comunicación prima es esta estructura.

Vemos que las áreas de asesoría legal y seguimiento y control se encuentran de color naranja y colocadas de manera tal que se ve claramente que estas áreas tienen mayor cercanía a la alta dirección debido a que no intervienen en un proceso específico sino a lo

largo de los procesos apoyando como terceros. Las áreas de representados por el color verde participan en un proceso específico.

Teniendo entendido que los procesos son el conjunto de actividades que desarrollamos secuencialmente para obtener un producto o resultado, rediseñamos el mapa de procesos ya que este es un paso esencial ya que mejora la estructura y procesos. Al mapear los procesos se desglosan las actividades de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C en procesos y subprocesos, determinando las interrelaciones relevantes que existe entre ellas.

Figura 37. Mapa de procesos propuesto



Fuente elaboración propia

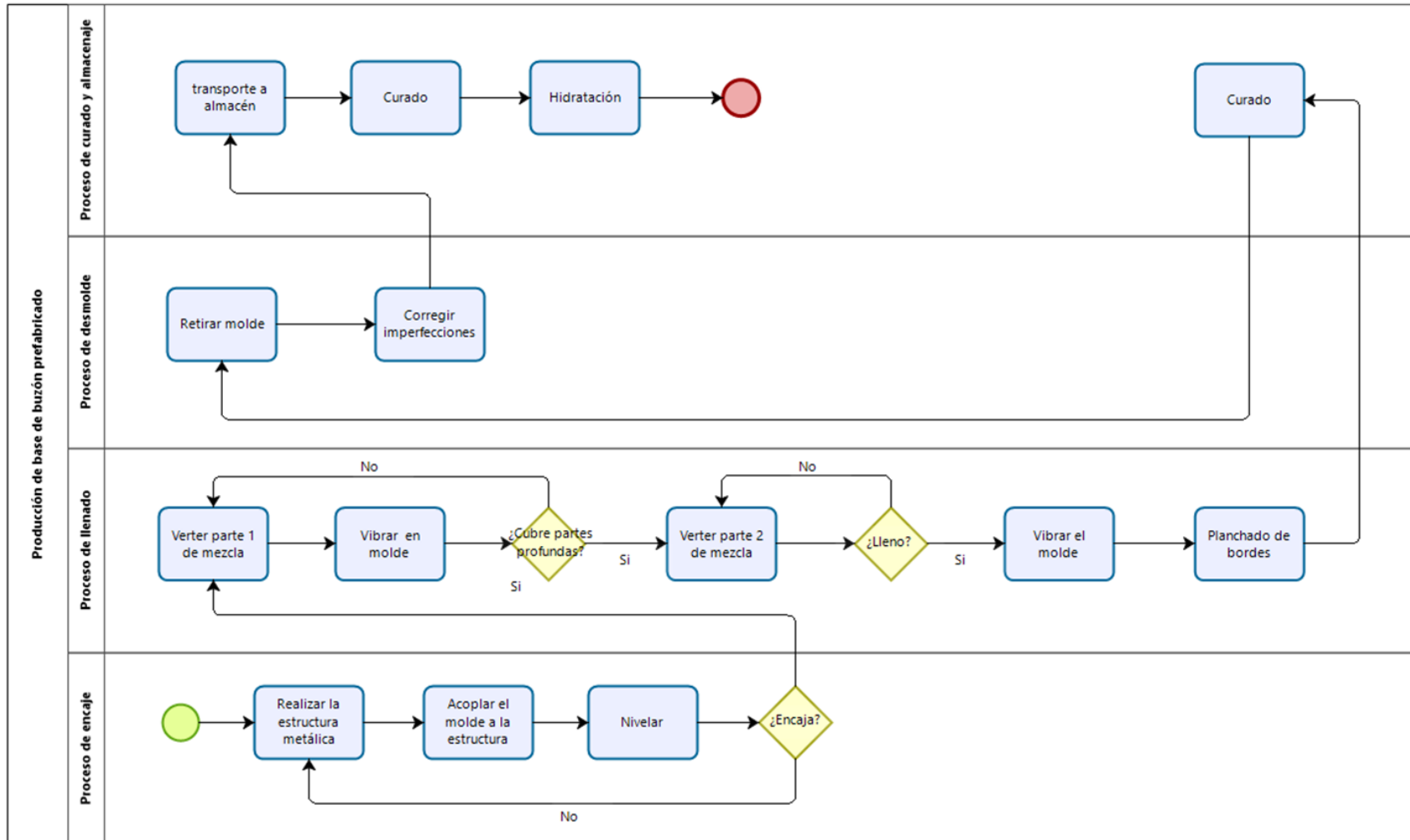
En la figura 37 vemos el cambio del mapeo de procesos. Realizamos el rediseño para darle mayor velocidad y efectividad a la estructura, logrando obtener un resultado que satisfaga a un cliente interno o externo y eleve el índice de productividad en el proceso.

Observamos que se ha adicionado el proceso de seguimiento y control ya que al implantar registros y rediseñar el proceso productivo, se tiene que auditar que los procesos optimizados se cumplan de la misma manera. Asimismo, cuando el área encuentre una oportunidad de mejora se tiene que volver a rediseñarlo. También se verificó y clasificó

siguiendo la teoría vista en el marco teórico y se cambió la gestión jurídica en proceso de apoyo y gestión de la calidad en proceso estratégico.

Respecto a el diseño del diagrama de flujo, se hizo en base a la nueva estructura de actividades, ya que las actividades han cambiado pues se eliminaron las que no agregan valor y se implementó una mejora a los críticos para poder mantenerlos.

Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de buzón de concreto



Fuente elaboración propia

Respecto a la mejora de actividades del proceso de elaboración de buzones prefabricados de concreto, se realiza el análisis del proceso por subprocesos y se describe el desarrollo de cada uno para identificar las actividades claves (resaltarlas) y críticas para que deben de ser corregidas y/o controladas.

Tabla 22. Mejora del proceso de llenado

Proceso	Llenado
Descripción	Consiste en vaciar el concreto (que contiene cemento, agregado grueso y piedra chancada)
Mejora:	Tener el trompo mezclador en la zona de trabajo
	Llegar a tener un concreto justo a tiempo, con las condiciones adecuadas en las que se pueda realizar un buen vaciado, sin tener esperas y/o paradas de vaciado y sin tener tiempos muertos durante la producción.
Beneficio:	Así se podrá cumplir la producción programada, con la utilización planificada de recursos, pues se reducirá la variabilidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Mejora del proceso de endurecimiento de mezcla

Proceso	Endurecimiento de la mezcla
Descripción	Dejar reposar por 30 minutos aprox o el tiempo necesario para poder desmoldar.
Mejora:	Aplicación de aditivo CURET Z
Beneficio:	Reduce el tiempo del curado previo antes del desmolde y sella el concreto.

Fuente: Elaboración propia

Como se sabe, la empresa adiciona a la mezcla el aditivo Z FERRO CONCRETO para otorgarle las propiedades necesarias al refuerzo interno de estructuras metálicas del buzón.

Bajo el mismo concepto, para mejorar del proceso de endurecimiento se plantea adicionar el aditivo CURET Z en el curado previo antes de ser hidratado y llevado al almacén con lo cual reduciríamos el tiempo en mencionados procesos y reforzaremos el resultado final otorgándole mayor calidad. En la figura 39, observamos las indicaciones, ventajas, aplicación, cuidados de mantenimiento y demás del aditivo.

Figura 39. Ficha de aditivo CURET Z

CURET Z	
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Curador sellador acrílico sin pigmento o pigmentado que forma una película transparente que evita el evaporamiento del agua del concreto. Además de película que forma evita que el concreto absorba la humedad e impurezas del medio ambiente ASTM C 309 Tipo I Tipo 2 Clase B.</p> <p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curador de concreto • Sellador del concreto • Cumple doble función • No mancha el concreto • No tóxico • No produce fisuramiento • La Película que se forma es compatible con pintura látex. • Para tarrajear aplicar directamente sobre la membrana de Curet Z • Viene sin pigmento o pigmentado en color blanco. • Después de 12 horas de curada podrá transitar por la loza y no debe haber ningún tipo de abrasión. • Mayor al 90% a los 7 días de fraguado. <p>USOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se emplea en columnas, vigas, placas y en todo elemento de concreto al Desencofrar opcional. • Todo tipo de concreto • Placas, columnas sin pigmento acabado transparente • Pigmentado acabado blanco • Zonas frías y altas temperaturas. • En todo elemento de concreto horizontal, vertical o inclinado. 	<p>APLICACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líquido que viene listo para usarse con mochila pulverizadora, brocha rodillo, etc. • Canales = Pigmento de color blanco refractarios a los rayos solares con o sin pigmento. • Se adhiere la película del curador al concreto • Temperatura de aplicación : igual o menores a + 5 °C • Penetración al concreto de 2 – 3 mm. <p>CUIDADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener del equipo que se use limpio y lavado el tanque y las boquillas. • No excederse de 20 m2 por galón. • Con agua es soluble <p>TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Igual o menor a + 5 °C. <p>VIDA UTIL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 año <p>DENSIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.02 Kg/Lts. <p>ENVASES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Galones, 55 Galones. • Agitese antes de usar. <p>AGITESE ANTES DE USAR</p>

Fuente: Z ADITIVO

Cabe resaltar que la empresa proveedora es Z ADITIVOS la cual es un proveedor fijo. Asimismo, se realizó una investigación y ensayo previo de cuál era el aditivo más favorable para este proceso específico tal como muestra la figura 40.

El área financiera, la investigadora y la alta dirección consideran que Z ADITIVOS tiene los aditivos de mayor calidad y con menor costo en el mercado. Asimismo; la decisión de empleo de aditivos se basó debido a que es el medio más módico para otorgar ventajas a las propiedades del producto ya que incrementa la resistencia y acorta tiempo de curado.

También recae en otras actividades como desmolde con menos tiempo de espera, terminación más temprana para un resane, acabado superficial más temprano y taponamiento más efectivo de filtraciones.

Figura 40. Mejora del proceso de endurecimiento de mezcla – pruebas de ensayo



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Para el mejorado de las propiedades del concreto, se realizaron las pruebas respectivas en probetas de concreto las cuales se muestran en la figura 40. Se especifica que la columna 2E pertenece a Curet Z y columna 2D pertenece a la adición de Z Sol blanco.

Tabla 24. Mejora del proceso de curado

Proceso	Curado
Descripción	Dejar a la intemperie por 1 día
Mejora:	<p>Aplicación de aditivo Z SOL BLANCO</p> <p>Hidratar no solo con la motobomba sino también cubrir con yutes que se mojan cada 3 horas para mantener la humedad del concreto.</p>
Beneficio:	Evita que el producto tienda a agrietarse y evita la mala calidad superficial del hormigón.

Fuente: Elaboración propia

El proceso de curado se presenta constantemente a lo largo de la realización de las bases, anillos y tapa, es de suma importancia darle una solución y controlar el tiempo que se emplea en este proceso, así evitamos los cuellos de botella y que se convierta en un proceso crítico.

Se emplea este aditivo a la mezcla del concreto para hacerlo más adecuado para el proceso, así como también reduce el costo del consumo de energía y de agua. En la figura 41 se observa las especificaciones del aditivo a usarse:

Figura 41. Ficha de aditivo Z SOL BLANCO

Z SOL BLANCO	
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Es un curador de color blanco parafínico que forma una película blanca que evita el evaporamiento del agua del concreto. Además la película que forma evita que el concreto absorba la humedad e impureza del medio ambiente, el color blanco es refractario a los rayos solares, cumpliendo con la norma ASTM C309 tipo2 Clase B</p> <p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evita el agrietamiento de las losas de concreto. • Evita la mala calidad superficial del hormigón. • Se aplica en lugares de escaso abastecimiento de agua y zonas de demasiado calor. • Se aplica una sola vez, se ahorra mano de obra ya que no hay un operario saturando el concreto. • Viene listo para usar, fácil aplicación. • Desaparece la película por efecto abrasivo y mecánico • Viene pigmentado en color blanco siendo refractario a los rayos solares. <p>USOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se desea una buena hidratación del concreto en pistas, vías de hormigón, canales, bodegas, paredes, silos y hormigón con grandes superficies expuestas. 	<p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • No necesita de manos expertas. • Se aplica simplemente con una mochila pulverizadora. • Pasar un yute mojado a la losa. Opcional. • Se aplica durante la hora o media hora (según la temperatura ambiental siguiente del vaciado ante la evaporación del agua superficial). • La película protectora garantiza la unidad superficial del concreto por los efectos del viento, sol, calor, etc. <p>CUIDADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda en épocas de verano utilizar para 20 m2 y en invierno para 30 m2 por galón. <p>RENDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Galón rinde de 20 a 30 m2. <p>ENVASES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 galones • 55 galones

Fuente: Z ADITIVO

Tabla 25. Mejora del proceso de resane

Proceso	Resane
Descripción	El elemento posterior al desmoldado presenta cangrejera
Mejora:	Realizar la inspección necesaria en el proceso del vaciado de la mezcla
Beneficio:	Se evitan los reprocesos innecesarios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, se identifica que el proceso de resane se puede reducir ya que para que este no se presente, el colaborador y el capataz debe de inspeccionar visualmente el proceso de verter la mezcla 1 y 2 en los moldes de cada elemento. Las existencias de estas grietas o cangrejas son la razón principal para generar reprocesos.

Asimismo, en la inspección se considera las características óptimas de la penetración del aire y agua al elemento para evitar la corrosión de la estructura interna de acero, evitando que el concreto sea más permeable que la pasta de cemento hidratado.

Tabla 26. Mejora de la actividad de ingreso de producto a almacén

Actividad	Ingreso de producto a almacén
Descripción	Culmina el resane y el producto inspeccionado se traslada a almacén de productos terminados.
Mejora:	Identificar mediante un código los elementos: base, anillo intermedio, anillo superior y tapa.
Beneficio:	Se lleva un control de la fecha de fabricación y el número de elemento

Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Mejora de la actividad de ingreso de producto a almacén



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

En la tabla 26, se indica que antes que el producto sea llevado al almacén debe ser grabado en físico y registrado. El registro de la cantidad como bien sabemos alimenta al reporte de producción (tabla 30 y 31).

Tabla 27. Mejora de la actividad ir a almacén

Actividad	Ir al almacén
Descripción	El colaborador se dirige desde la zona de trabajo hasta el almacén y viceversa para traer equipos y herramientas como: motobomba, aguja vibradora y plancha de resane.
Mejora:	Colocar en la zona de trabajo antes de iniciar la jornada de trabajo los equipos y herramientas de mayor uso.
Beneficio:	Se reducen los tiempos excesivos por traslado de personal.

Fuente: Elaboración propia

Figura 43. Mejora de la actividad ir a almacén



Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

La tabla 27, nos muestra que para disminuir los tiempos de traslado de personal innecesarios se deben de tener los equipos y herramientas de más usados cerca de los trabajadores, ya que como vemos en la tabla, unos de los tiempos más variantes son estos. En la figura 43, se muestra la evidencia de la mejora de la actividad, en donde los trabajadores tienen los equipos y herramientas más usadas en la zona de trabajo.

Mediante las figuras 44, 45 y 46 se procede a emplear los instrumentos de medición pos test en donde se vuelve a tomar los datos con las mejoras aplicadas.

Figura 44. DAP base de buzón – pos test

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO							RESUMEN		TOTAL
							Operación	○	32
							Inspección	□	7
ÁREA: Producción							Transporte	➡	1
PRODUCTO: Buzones prefabricados de concreto para Saneamiento - Tipo I							Demora	⏸	1
Enicia en:	Revisión de plano y dimensiones						Almacenar	▽	1
Termina en:	Hidratado del producto						Tiempo del proceso	01:41:29	
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (Hora:Minutos:Segunds)	CLASIFICACIÓN	
		○	□	➡	⏸	▽		CLAVE	CRÍTICO
ENCAJE									
1	Revisar el plano y las dimensiones de la zanja			◆			00:00:21	X	
2	Coger las tizas	◆					00:00:03		
3	Graficar los diámetros de las bases en el suelo	◆					00:00:49	X	
4	Soldar los fierros armando la estructura	◆					00:04:54	X	
5	Unir las dos estructuras	◆					00:00:11	X	X
6	Colocar la union de las estructuras en el molde	◆					00:00:14	X	
7	Verificar el nivel de la estructura en el molde		◆				00:02:00	X	
LLENADO									
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde	◆					00:00:10		
9	Verter la primera parte al molde	◆					00:04:59	X	X
10	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	◆					00:00:10		
11	Encencer la aguja vibradora	◆					00:00:04	X	
12	Accionar la vibración				◆		00:08:00	X	
13	Apagar la aguja vibradora	◆					00:00:03		
14	Retirar la aguja vibradora	◆					00:00:10		
15	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde			◆			00:01:57	X	
16	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde			◆			00:01:47	X	
17	Conectar la salida de la mezcladora al molde	◆					00:00:10		
18	Verter la segunda parte al molde	◆					00:04:55	X	X
19	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	◆					00:00:10		
20	Encencer la aguja vibradora	◆					00:00:03	X	
21	Accionar la vibración	◆					00:07:00	X	
22	Apagar la aguja vibradora	◆					00:00:03		
23	Retirar la aguja vibradora	◆					00:00:09		
24	Verificar de los bordes del molde			◆			00:01:58	X	X
25	Coger las planchas de empastado	◆					00:00:02		
26	Planchar los bordes del molde	◆					00:04:00	X	X
27	Encender la motobomba	◆					00:00:04	X	
28	Hidratar la mezcla dentro del molde	◆					00:20:00	X	X
29	Apagar la motobomba	◆					00:04:04		
30	Retirar la motobomba	◆					00:00:27		
DESMOLDE									
31	Verificar el estado de la base			◆			00:02:03	X	X
32	Retirar el cono interno del molde	◆					00:03:00	X	
33	Retirar el cono externo del molde	◆					00:02:59	X	
34	Verificar visualmente la base de buzón			◆			00:00:14	X	
35	Coger la paleta para planchado	◆					00:00:01	X	
36	Resanar las imperfecciones	◆					00:02:03	X	X
CURADO Y ALMACENAJE									
37	Llevar con el montacarga la base a el almacén			◆			00:03:55	X	
38	Dejar la base en el almacén				◆		00:00:27	X	
39	Encender la motobomba	◆					00:00:03	X	
40	Hidratar la base	◆					00:15:49	X	X
41	Apagar la motobomba	◆					00:00:03		
42	Codificar el elemento	◆					00:01:55	X	X
TOTAL								29	10

Fuente: Elaboración propia

En la figura 44, se observa una disminución del tiempo promedio en la actividad de armado de estructura, la cual está en el proceso de encaje de base de buzón. Así también se observó una disminución en la actividad de coger herramientas ya que como se implementó en la tabla 27, el trabajador al iniciar tendrá las herramientas de mayor uso en la zona de trabajo.

Figura 45. DAP anillo intermedio de buzón – pos test












<div></div> <div>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO INTERMEDIO DE BUZÓN DE CONCRETO</div>							RESUMEN		TOTAL
							Operación	○	25
ÁREA: Producción							Inspección	□	5
							Transporte	➡	1
PRODUCTO: Buzones de concreto para Saneamiento - Tipo I							Demora	D	2
							Almacenar	▽	0
Enicia en:	Revisión de plano y dimensiones						Tiempo del proceso	01:07:07	
Termina en:	Hidratado del producto								
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					TIEMPO (Hora:Minut os:Seg)	CLASIFICACIÓN	
		○	□	➡	D	▽		CLAVE	CRÍTICO
ENCAJE									
1	Revisar el plano y dimensiones de la altura del anillo						00:00:16	X	
2	Armar la estructura de los fierros del anillo						00:00:16	X	
3	Colocar el molde						00:00:05	X	
4	Colocar la union de la estructura en el molde						00:01:00	X	
5	Verificar el nivel de la estructura en el molde						00:00:30	X	X
LLENADO Y PRENSADO									
6	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:11		
7	Verter la primera parte al molde						00:04:52	X	X
8	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10	X	
9	Encencer la aguja vibradora						00:00:03	X	
10	Accionar la vibración						00:07:00	X	
11	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
12	Retirar la aguja vibradora						00:00:10		
13	Esperar a que se acentue la mezcla						00:05:00		X
14	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12	X	
15	Verter la segunda parte al molde						00:04:59	X	X
16	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:11		
17	Encencer la aguja vibradora						00:00:03	X	
18	Accionar la vibración						00:07:00	X	
19	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
20	Retirar la aguja vibradora						00:00:09		
21	Colocar el marco de platina						00:01:52	X	
22	Prensar el intermedio del anillo						00:04:04	X	
23	Verificar el anillo						00:03:25	X	
DESMOLDE									
24	Retirar el anillo intermedio del molde						00:02:23	X	
25	Recoger el anillo con el montacarga						00:00:21	X	
26	Llevar el anillo a el almacén						00:04:03	X	
27	Dejar el anillo en el almacén						00:00:28	X	
28	Verificar el anillo						00:00:15	X	X
CURADO Y ALMACENAJE									
29	Trasladar la motobomba al almacén						00:01:03	X	
30	Encender la motobomba						00:00:04	X	
31	Hidratar la base						00:15:00	X	X
32	Apagar la motobomba						00:00:05		
33	Codificar el elemento						00:01:52	X	X
TOTAL								25	7

Fuente: Elaboración propia

En las figuras 44, 45 y 46 se observa un menor tiempo promedio de la actividad de resanar imperfecciones ya que como se muestra en la tabla 25 los aditivos empleados ayudan en el

proceso de hidratación y curado, en el secado y dureza del producto final, otorgando mejores propiedades y menores reprocesos.

Figura 46. DAP anillo superior y tapa – pos test

<div></div> <div>PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO SUPERIOR Y TAPA DE BUZÓN DE CONCRETO</div>							RESUMEN		TOTAL
							Operación		30
ÁREA: Producción							Inspección		7
							Transporte		1
							Demora		1
PRODUCTO: Buzones de concreto para Saneamiento - Tipo I							Almacenar		1
							Tiempo del proceso	01:16:18	
Enicia en:	Revisión de plano y dimensiones						TIEMPO (Hora:Minut os:Seg)	CLASIFICACIÓN	
Termina en:	Hidratado del producto							CLAVE	CRÍTICO
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA							
									
ENCAJE									
1	Revisar el plano y las dimensiones de la tapa						00:00:25	X	
2	Acoplar el molde de fierro fundido						00:02:04	X	X
3	Colocar el molde en el suelo						00:00:03	X	
4	Colocar la estructura y el fierro fundido en el molde						00:00:18	X	
5	Verificar el nivel de la estructura en el molde						00:01:15	X	X
LLENADO									
6	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12	X	
7	Verter la primera parte al molde						00:02:08	X	X
8	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10	X	
9	Encencer la aguja vibradora						00:00:03	X	
10	Accionar la vibración						00:07:00	X	
11	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
12	Retirar la aguja vibradora						00:00:11		
13	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde						00:02:00	X	
14	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde						00:02:08	X	
15	Conectar la salida de la mezcladora al molde						00:00:12	X	
16	Verter la segunda parte al molde						00:02:08	X	X
17	Colocar la aguja vibradora dentro del molde						00:00:10	X	
18	Encencer la aguja vibradora						00:00:03	X	
19	Accionar la vibración						00:07:00	X	
20	Apagar la aguja vibradora						00:00:03		
21	Retirar la aguja vibradora						00:00:11		
22	Verificar de los bordes del molde						00:02:05	X	X
23	Coger las planchas de empastado						00:00:02		
24	Planchar los bordes del molde						00:00:05	X	X
25	Encender la motobomba						00:00:04		
26	Hidratar la mezcla dentro del molde						00:15:00	X	X
27	Apagar la motobomba						00:00:05		
28	Retirar la motobomba						00:00:28		
DESMOLDE									
29	Verificar el estado de la base						00:02:08	X	
30	Retirar el cono interno del molde						00:01:58	X	
31	Retirar el cono externo del molde						00:02:18	X	
32	Verificar visualmente la base de buzón						00:00:28	X	X
33	Coger la paleta para planchado						00:00:01	X	
34	Resanar las imperfecciones						00:02:13	X	X
CURADO Y ALMACENAJE									
35	Llevar con el cargador la tapa a el almacén						00:04:08	X	
36	Dejar la tapa en el almacén						00:00:26	X	
37	Encender la motobomba						00:00:03		
38	Hidratar la base						00:15:00	X	X
39	Apagar la motobomba						00:00:03		
40	Codificar el elemento						00:01:55	X	X
TOTAL								30	11

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 44, 45 y 46 se visualiza que se ha agregado la actividad de codificar elementos para tener un mejor control. Estas actividades se consideran claves ya que le

otorga valor al proceso y clave ya que se tiene que realizar para poder dar por término el proceso.

Se observa que la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, implementada la aplicación de gestión por procesos presenta cambio en las actividades y críticos las cuales se muestran que:


En la tabla 44 del proceso de elaboración de las bases toma como tiempo promedio 01 hora, 41 minutos y 29 segundos, el mismo que se realiza en 42 actividades. Dentro de este proceso se identificaron 29 actividades claves y 10 actividades críticas.

En la tabla 45 se muestra que el proceso de elaboración de los anillos intermedios toma como tiempo promedio 01 hora, 07 minutos y 07 segundos, el mismo que se compone de 33 actividades clasificadas en 25 claves y 7 críticas.

En la tabla 46 se muestra que el proceso de elaboración de los anillos superiores y tapas toma como tiempo promedio 01 hora, 16 minutos y 18 segundos, el mismo que se realiza en 40 actividades. Dentro de este proceso se identificaron 30 actividades claves y 11 actividades críticas.

De manera general se observa que, de las 115 actividades, se obtuvieron en el análisis 77 actividades claves y 28 actividades críticas.

Tabla 28. Registro de toma de tiempos observados - pre test


		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO																													
		Tiempo en Hora, Min y Seg																													
		Área:		Producción					Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta						Verificado por:		Ing. Samuel Mnaya Prieto						Ficha Nro: Hoja		TTO 01 1		Inicio: Fin:		02/04/2018 09/05/2018
ITEM	PROCESO / SUB PROCESO / ACTIVIDAD	02/04/2018	03/04/2018	04/04/2018	05/04/2018	06/04/2018	07/04/2018	09/04/2018	10/04/2018	11/04/2018	12/04/2018	16/04/2018	17/04/2018	18/04/2018	19/04/2018	20/04/2018	21/04/2018	23/04/2018	24/04/2018	25/04/2018	26/04/2018	27/04/2018	28/04/2018	30/04/2018	02/05/2018	03/05/2018	04/05/2018	05/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	09/05/2018
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30
1	Encaje de base	0:08:42	0:08:00	0:08:42	0:08:21	0:08:34	0:09:09	0:08:31	0:09:00	0:07:57	0:08:18	0:09:30	0:08:26	0:08:21	0:08:58	0:08:35	0:08:26	0:08:25	0:08:21	0:08:40	0:08:32	0:08:42	0:08:15	0:08:24	0:08:54	0:08:40	0:08:29	0:08:13	0:08:33	0:08:27	0:08:09
2	Llenado de base	1:02:25	1:01:59	1:01:59	1:02:18	1:03:00	1:03:12	0:50:57	0:53:35	0:52:01	0:52:14	0:57:20	1:02:41	0:54:51	0:53:44	0:51:46	0:51:58	0:52:16	1:02:23	0:57:52	0:58:00	0:52:24	1:02:00	1:00:17	0:51:34	1:12:15	1:17:34	1:12:58	1:11:29	1:11:37	1:13:07
3	Desmolde de base	0:18:27	0:09:00	0:17:29	0:09:14	0:08:03	0:17:05	0:08:02	0:17:26	0:18:04	0:08:32	0:08:06	0:08:01	0:08:01	0:08:13	0:08:25	0:08:52	0:08:06	0:08:09	0:13:04	0:17:38	0:08:16	0:07:41	0:08:16	0:08:02	0:09:08	0:08:03	0:08:01	0:08:10	0:08:06	0:08:12
4	Curado y almacenaje de base	0:22:19	0:26:36	0:21:24	0:21:34	0:21:25	0:22:34	0:20:35	0:21:35	0:21:46	0:24:21	0:21:21	0:21:14	0:21:21	0:26:13	0:24:13	0:21:34	0:21:24	0:21:25	0:24:24	0:21:31	0:21:24	0:21:24	0:21:24	0:21:26	0:21:17	0:21:26	0:24:44	0:21:35	0:21:21	0:21:37
5	Encaje de anillo intermedio	0:02:05	0:02:22	0:02:13	0:01:57	0:02:20	0:02:04	0:01:58	0:01:59	0:01:58	0:02:23	0:02:08	0:02:04	0:01:57	0:02:03	0:02:04	0:02:21	0:02:13	0:02:01	0:01:59	0:02:00	0:01:59	0:01:56	0:02:16	0:02:10	0:02:10	0:01:57	0:02:28	0:02:14	0:02:02	0:02:08
6	Llenado y prensado de anillo intermedio	0:38:06	0:38:36	0:40:46	0:38:03	0:38:05	0:40:15	0:40:14	0:39:56	0:38:54	0:38:09	0:40:49	0:39:12	0:40:29	0:39:13	0:39:57	0:39:05	0:39:50	0:38:06	0:38:08	0:39:47	0:40:04	0:39:09	0:39:51	0:40:34	0:41:04	0:39:11	0:39:23	0:38:38	0:39:50	0:40:02
7	Desmolde de anillo intermedio	0:07:20	0:07:01	0:06:53	0:07:51	0:08:04	0:08:26	0:07:43	0:07:14	0:07:25	0:06:58	0:07:49	0:07:39	0:06:54	0:07:41	0:07:21	0:07:48	0:07:02	0:07:39	0:07:49	0:07:39	0:07:27	0:07:05	0:07:22	0:07:04	0:07:56	0:07:47	0:08:23	0:06:19	0:07:05	0:08:05
8	Curado y almacenaje de anillo intermedio	0:18:10	0:17:37	0:18:04	0:17:48	0:17:34	0:18:10	0:18:16	0:18:09	0:17:36	0:18:06	0:18:28	0:17:55	0:18:08	0:18:30	0:18:10	0:18:30	0:18:08	0:18:10	0:18:08	0:18:30	0:18:10	0:17:53	0:17:53	0:17:55	0:17:52	0:17:53	0:17:51	0:18:06	0:18:10	0:18:10
9	Encaje de anillo superior	0:04:03	0:04:03	0:03:55	0:03:23	0:03:54	0:04:53	0:03:38	0:04:08	0:04:03	0:03:55	0:04:08	0:03:43	0:04:14	0:04:53	0:03:38	0:03:42	0:04:08	0:04:03	0:03:54	0:04:53	0:04:08	0:04:03	0:03:54	0:04:53	0:03:38	0:04:08	0:04:53	0:04:14	0:03:35	0:04:02
10	Llenado de anillo superior	0:41:41	0:40:51	0:41:10	0:41:46	0:41:59	0:41:30	0:41:10	0:41:11	0:41:47	0:43:06	0:41:19	0:40:41	0:41:52	0:41:30	0:40:51	0:41:43	0:42:43	0:41:06	0:40:44	0:42:18	0:42:05	0:43:05	0:41:03	0:40:33	0:41:13	0:41:43	0:42:10	0:41:24	0:40:32	0:40:35
11	Desmolde de anillo superior	0:06:50	0:07:29	0:16:34	0:06:26	0:06:47	0:16:51	0:07:06	0:07:22	0:07:47	0:07:04	0:07:22	0:07:06	0:06:39	0:16:21	0:05:48	0:07:39	0:06:36	0:06:25	0:08:12	0:06:36	0:06:26	0:06:18	0:06:44	0:05:56	0:16:29	0:16:01	0:07:50	0:06:36	0:16:56	0:08:12
12	Curado y almacenaje de anillo superior	0:21:22	0:21:47	0:21:51	0:21:30	0:21:53	0:21:29	0:21:29	0:20:44	0:21:57	0:22:11	0:21:53	0:21:32	0:21:36	0:21:26	0:21:30	0:21:21	0:22:11	0:21:26	0:21:21	0:20:45	0:21:30	0:21:52	0:21:35	0:21:31	0:21:53	0:21:23	0:21:25	0:21:54	0:21:53	0:21:32
TIEMPO PROMEDIO		4:11:30	4:05:21	4:21:00	4:00:11	4:01:38	4:25:38	3:49:39	4:02:19	4:01:15	3:55:17	4:00:13	4:00:14	3:54:23	4:08:45	3:52:18	3:52:59	3:53:02	3:59:14	4:04:15	4:08:09	3:52:35	4:00:41	3:58:59	3:50:32	4:23:35	4:25:35	4:18:19	4:09:12	4:19:34	4:13:51

Fuente: Elaboración propia

Tal como muestra la tabla 28 se logra visualizar el registro de los tiempos de cada actividad por los 30 días hábiles de producción que comprenden a los meses de abril y mayo del 2018 laborando 9 horas o 540 minutos diarios. Se establece que el registro está siendo tomado en Horas:minutos:segundos, asimismo se indica que la tabla 28, se compone del anexo 5.

Teniendo los datos de tiempos observados, ritmo, calificación y suplementos se realiza la tabla 29 para hallar el tiempo total.

Tabla 29. Toma de tiempo total de buzón - pos test


		TIEMPO TOTAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO				
Área: Producción						
Proceso: Producción de buzón						
ITEM	PROCESO	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	FACTOR DE VALORACIÓN	TN	SUPLEMENTOS	TS
1	Encaje de base	0:08:32	1.00	0:08:32	14%	0:09:44
2	Llenado de base	1:00:24	1.00	1:00:24	14%	1:08:51
3	Desmolde de base	0:10:20	1.00	0:10:20	14%	0:11:46
4	Curado y almacenaje de base	0:22:13	1.00	0:22:13	14%	0:25:20
5	Encaje de anillo intermedio	0:02:07	1.00	0:02:07	14%	0:02:25
6	Llenado y prensado de anillo intermedio	0:39:27	1.00	0:39:27	14%	0:44:58
7	Desmolde de anillo intermedio	0:07:30	1.00	0:07:30	14%	0:08:33
8	Curado y almacenaje de anillo intermedio	0:18:04	1.00	0:18:04	14%	0:20:36
9	Encaje de anillo superior	0:04:05	1.00	0:04:05	14%	0:04:40
10	Llenado de anillo superior	0:41:31	1.00	0:41:31	14%	0:47:19
11	Desmolde de anillo superior	0:08:53	1.00	0:08:53	14%	0:10:08
12	Curado y almacenaje de anillo superior	0:21:35	1.00	0:21:35	14%	0:24:37
TIEMPO TOTAL PARA PRODUCIR UN BUZÓN						4:38:56

Fuente: Elaboración propia

La tabla 29 muestra el tiempo total o tiempo de ciclo antes de la implementación; en este proceso se emplearon en los procesos de encaje, llenado, prensado, desmoldado, curado y almacenaje. Siendo el tiempo total de 4 horas, 38 minutos y 56 segundos equivalente a 278.93 minutos.

Para el cálculo de las unidades producidas en el pos test y validándolo mediante el registro del ingeniero de producción, se indica que las unidades programadas diarias son de 21; sin embargo, lo programado no coincide con lo producido ya que como se muestra en la tabla 30 y 31 se han producido de 18 a 20 unidades diarias.


Tabla 30. Reporte de unidades producidas J&MC - abril 2017

		REPORTE DE PRODUCCIÓN DE BUZONES DE CONCRETO PRE FABRICADOS ABRIL 2018				Código: RPR-ABRIL 2018 Rev: 01 Hoja 1 de 1	
FECHA		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRODUCIDA	PRUEBA DE ENSAYO	INSPECCIÓN	ESTADO
L	02/04/2018	B01-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI01-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS01-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
Ma	03/04/2018	B19-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI19-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS19-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
Mi	04/04/2018	B28-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI28-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS28-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
J	05/04/2018	B57-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI57-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS57-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
V	06/04/2018	B76-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI76-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS76-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
S	07/04/218	B95-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI95-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS95-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
L	09/04/218	B114-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI114-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS114-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
Ma	10/04/218	B133-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI133-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS133-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
Mi	11/04/218	B152-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI152-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS152-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
J	12/04/218	B171-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI171-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS171-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
V	13/04/218	-	Base de buzón	0	PE - 60	Si	Entregado
		-	Anillo intermedio de buzón	0	PE - 60	Si	Entregado
		-	Anillo superior - tapa	0	PE - 60	Si	Entregado
S	14/04/218	-	Base de buzón	0	PE - 60	Si	Entregado
		-	Anillo intermedio de buzón	0	PE - 60	Si	Entregado
		-	Anillo superior - tapa	0	PE - 60	Si	Entregado
L	16/04/218	B189-04	Base de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AI189-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AS189-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 60	Si	Entregado
Ma	17/04/218	B208-04	Base de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AI208-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AS208-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 60	Si	Entregado
Mi	18/04/218	B227-04	Base de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AI227-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 60	Si	Entregado
		AS227-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 60	Si	Entregado
J	19/04/218	B246-04	Base de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AI246-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AS246-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 60	Si	Entregado
V	20/04/218	B265-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI265-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS265-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado
S	21/04/218	B284-04	Base de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AI284-04	Anillo intermedio de buzón	19	PE - 60	Si	Entregado
		AS284-04	Anillo superior - tapa	19	PE - 60	Si	Entregado

L	23/04/218	B302-04	Base de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AI302-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AS302-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 60	Si	Entregado
Ma	24/04/218	B322-04	Base de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AI322-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 60	Si	Entregado
		AS322-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 60	Si	Entregado
Mi	25/04/218	B342-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AI342-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AS342-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Entregado
J	26/04/218	B362-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AI362-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AS362-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Entregado
V	27/04/218	B382-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AI382-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Entregado
		AS382-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Entregado
S	28/04/218	B401-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Entregado
		AI401-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Entregado
		AS401-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Entregado
L	30/04/218	B419-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Entregado
		AI419-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Entregado
		AS419-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Entregado

Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Tabla 31. Reporte de unidades producidas J&MC - abril 2017

		REPORTE DE PRODUCCIÓN DE BUZONES DE CONCRETO PRE FABRICADOS MAYO 2018				Código: RPR-MAYO 2018 Rev: 01 Hoja 1 de 1	
FECHA		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRODUCIDA	PRUEBA DE ENSAYO	INSPECCIÓN	ESTADO
L	01/05/2018	-	Base de buzón	0	-		
		-	Anillo intermedio de buzón	0	-		
		-	Anillo superior - tapa	0	-		
Ma	02/05/2018	B438-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Enviado
		AI438-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Enviado
		AS438-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Enviado
Mi	03/05/2018	B458-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Enviado
		AI458-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Enviado
		AS458-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Enviado
J	04/05/2018	B478-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Enviado
		AI478-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Enviado
		AS478-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Enviado
V	05/05/2018	B498-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Enviado
		AI498-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Enviado
		AS498-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Enviado
S	06/05/2018	-	Base de buzón	0	PE - 61	Si	Enviado
		-	Anillo intermedio de buzón	0	PE - 61	Si	Enviado
		-	Anillo superior - tapa	0	PE - 61	Si	Enviado
L	07/05/2018	B538-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Almacén PT
		AI538-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Almacén PT
		AS538-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Almacén PT
Ma	08/05/2018	B558-04	Base de buzón	21	PE - 61	Si	Almacén PT
		AI558-04	Anillo intermedio de buzón	21	PE - 61	Si	Almacén PT
		AS558-04	Anillo superior - tapa	21	PE - 61	Si	Almacén PT
Mi	09/05/2018	B578-04	Base de buzón	20	PE - 61	Si	Almacén PT
		AI578-04	Anillo intermedio de buzón	20	PE - 61	Si	Almacén PT
		AS578-04	Anillo superior - tapa	20	PE - 61	Si	Almacén PT

Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

2.7.3.3 Seguimiento

Al haber realizado la implementación y tal como lo rige una de las ideas principales de la gestión por procesos; se debe de tener una comunicación horizontal y efectiva entre las áreas y en base a ello una retroalimentación de las experiencias que el cambio organizacional gestionado por procesos ha llevado consigo cambios a favor de la productividad. Así también, en las capacitaciones se deben resolver las consultas de algún colaborador respecto a la gestión.

En el Anexo 6 se adjunta el formato de capacitación.

La charla fue brindada el martes 27, se realizó en las instalaciones del área de producción, previa coordinación con la gerente general; la charla estuvo dirigida para todo el personal y tuvo una duración de 45 minutos.

Figura 47. Capacitación al personal



Fuente: Elaboración propia

Figura 48. Trabajadores capacitados



Fuente: Elaboración propia

En el Anexo 7 se adjunta el formato de auditorías internas.

2.7.3.4 Análisis de la información post test

VARIABLE INDEPENDIENTE – GESTIÓN POR PROCESOS

Aplicando nuestra variable independiente en el área de producción, obtenemos los datos de los diagramas de actividades mostrados en las figuras 43, 44 y 45.

Tabla 32. Resumen de actividades pos test

			BASES	ANILLOS INTERMEDIOS	ANILLO SUPERIOR Y TAPA	TOTAL	115
RESUMEN	Operación	○	32	25	30	87	
	Inspección	□	7	5	7	19	
	Transporte	➡	1	1	1	3	
	Demora	D	1	2	1	4	
	Almacenar	▽	1	0	1	2	
CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDAD	Clave		29	25	23	77	
	Crítico		10	7	11	28	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se muestra el resumen en dónde se visualizan la cantidad total de actividades las cuales son 115 y la clasificación de las actividades siendo claves las cuales agregan valor de 77 y las críticas con 28.

Tabla 33 . Datos Gestión por procesos - pre test

		Variable Independiente					
		GESTIÓN POR PROCESOS					
		Dimensión 1			Dimensión 2		
		MAPA DE PROCESOS			REDISEÑO		
Días de producción	Fecha	Actividades claves del proceso	Total de actividades del proceso	índice de actividades claves del proceso	Actividades críticas del proceso	Total de actividades del proceso	índice de actividades críticas del proceso
1	02/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
2	03/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
3	04/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
4	05/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
5	06/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
6	07/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
7	09/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
8	10/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
9	11/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
10	12/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
11	16/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
12	17/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
13	18/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
14	19/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
15	20/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
16	21/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
17	23/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
18	24/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
19	25/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
20	26/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
21	27/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
22	28/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
23	30/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
24	02/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
25	03/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
26	04/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
27	05/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
28	07/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
29	08/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%
30	09/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, observamos los datos obtenidos del diagrama de actividades. Esta tabla va a nutrir los datos de la tabla 33, en donde medimos el índice de las actividades claves y críticas luego de aplicada nuestra implementación.

En análisis a la variable independiente, se detalla que la dimensión mapa de procesos tiene una disminución del total de actividades (20 actividades menos); sin embargo, presenta un aumento de 7 actividades claves.

De la dimensión rediseño se expone que en el análisis de información pos test se presenta una disminución de las actividades claves, variando de 44 a 28 (16 actividades menos).

VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

Como observamos en la tabla 34, se muestran los datos obtenidos del tiempo útil, el cual se calculó en el pos test de igual forma que el pre test; siendo la multiplicación del tiempo estándar de elaboración de un buzón de concreto por la cantidad de unidades producidas ese día. Cabe mencionar que los datos se presentan en minutos.

En la tabla 34, se observa que la cantidad producida es equivalente a el reporte de unidades producidas (tabla 30 y 31) verificado por el ingeniero de producción.

Para obtener las unidades programadas de 21 buzones de concreto, se procedió a realizar el cálculo de la capacidad instalada y las unidades planificadas vistos anteriormente.

Tabla 34. Datos Productividad - pre test

Variable Dependiente					
PRODUCTIVIDAD					
Dimensión 1			Dimensión 2		
EFICIENCIA			EFICACIA		
Tiempo útil (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia del proceso	Unidades producidas	Unidades programadas	Eficacia del proceso
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%
6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%

Fuente: Elaboración propia

Anteriormente en la tabla 28 y 29, observamos los datos obtenidos del tiempo observado, tiempos estándar y tiempos totales. En análisis a la dimensión de eficiencia del proceso, se

menciona que tuvo un aumento debido a que el tiempo útil aumentó luego de la aplicación de la gestión por procesos.

Respecto a la dimensión de eficacia, las unidades producidas pos test superaron las unidades producidas en el pre test, evidenciando los resultados positivos y ayudando a el incremento de la productividad.

2.7.4 Resultados de la implementación

De acuerdo a la muestra establecida en el presente trabajo de investigación, presentamos los datos antes de implementar la mejora durante un periodo de 30 días hábiles de producción en los meses de noviembre y diciembre del 2017. Asimismo, vemos los datos después de implementar la propuesta de mejora durante un periodo de 30 días hábiles de producción en los meses de abril y mayo del 2018.

Con esta medición tendremos un mejor alcance de cómo se comportan nuestros datos tanto pre y post implementación.

En el punto 2.7.3.4 análisis de la información pos test, el cual pertenece a la metodología de la propuesta en el cronograma se observó detalladamente los datos de cada dimensión. Mediante la tabla 36, se tiene la base de datos luego de aplicada nuestra gestión por procesos en el área de producción de buzones de concreto de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Tabla 35. Base de datos - pre test

		Variable Independiente						Variable Dependiente						
		GESTIÓN POR PROCESOS						PRODUCTIVIDAD						
		Dimensión 1			Dimensión 2			Dimensión 1			Dimensión 2			Resultado
		MAPA DE PROCESOS			REDISEÑO			EFICIENCIA			EFICACIA			
Días de producción	Fecha	Actividades claves del proceso	Total de actividades del proceso	Índice de actividades claves del proceso	Actividades críticas del proceso	Total de actividades del proceso	Índice de actividades críticas del proceso	Tiempo útil (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia del proceso	Unidades producidas	Unidades programadas	Eficacia del proceso	PRODUCTIVIDAD PRE TEST
1	02/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
2	03/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
3	04/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
4	06/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
5	07/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
6	08/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
7	09/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
8	10/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
9	11/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
10	13/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
11	14/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
12	15/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
13	16/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
14	17/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
15	18/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
16	20/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
17	21/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
18	22/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
19	23/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
20	24/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5832.30	7560	77.15%	18	21	85.71%	66.13%
21	25/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
22	27/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
23	28/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
24	29/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
25	30/11/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
26	01/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
27	02/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
28	04/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5184.27	7560	68.57%	16	21	76.19%	52.25%
29	05/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%
30	06/12/2017	71	135	52.59%	44	135	32.59%	5508.28	7560	72.86%	17	21	80.95%	58.98%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Base de datos - pos test

		Variable Independiente						Variable Dependiente						
		GESTIÓN POR PROCESOS						PRODUCTIVIDAD						
		Dimensión 1			Dimensión 2			Dimensión 1			Dimensión 2			Resultado
		MAPA DE PROCESOS			REDISEÑO			EFICIENCIA			EFICACIA			
Días de producción	Fecha	Actividades claves del proceso	Total de actividades del proceso	Índice de actividades claves del proceso	Actividades críticas del proceso	Total de actividades del proceso	Índice de actividades críticas del proceso	Tiempo útil (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia del proceso	Unidades producidas	Unidades programadas	Eficacia del proceso	PRODUCTIVIDAD PRE TEST
1	02/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
2	03/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
3	04/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
4	05/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
5	06/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
6	07/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
7	09/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
8	10/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
9	11/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
10	12/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
11	16/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
12	17/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
13	18/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
14	19/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
15	20/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
16	21/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6156.32	7560	81.43%	19	21	90.48%	73.68%
17	23/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
18	24/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
19	25/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
20	26/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
21	27/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
22	28/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
23	30/04/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
24	02/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
25	03/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%
26	04/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
27	05/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
28	07/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
29	08/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6804.35	7560	90.00%	21	21	100.00%	90.00%
30	09/05/2018	77	115	66.96%	28	115	24.35%	6480.33	7560	85.72%	20	21	95.24%	81.64%

Fuente: Elaboración propia

VARIABLE INDEPENDIENTE – GESTIÓN POR PROCESOS

DIMENSIÓN: MAPA DE PROCESOS

En comparación de las tablas 35 y 36, se presentan los siguientes cambios en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

- En el proceso de encaje: Se priorizó y agregó valor a la actividad de verificación de las mediciones de los elementos y se eliminaron actividades como el ir a almacén y sacar el molde.
- En el proceso de llenado y prensado: Se analizó y se agregó valor a actividades como el accionar la vibración debido a que satisface la necesidad principal del proceso la cual es tener una mezcla de concreto homogénea. Asimismo, se agregó valor a la actividad de prensado.
- En el proceso de desmolde: Se analizó y se determinó que la actividad de verificación agrega valor y genera satisfacción al cliente interno el cual es el proceso de curado.
- En el proceso de curado y almacén: Se analizó el proceso y se agregó valor a actividades como llevar a almacén el producto terminado ya que satisface la necesidad del área al tener un producto codificado y contabilizado, también a la actividad de hidratar el elemento ya que se ve una disminución de tiempo por la agregación de aditivos acelerantes.

De manera general para todos los procesos, se establece que las actividades que generan retrasos en la producción como el transporte de ir a almacén y traer los moldes, herramientas y equipos de mayor uso fueron establecidos como actividades que no agregan valor y por lo tanto se eliminaron.

DIMENSIÓN: REDISEÑO

En comparación de las tablas 35 y 36, se presentan los siguientes cambios en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

- En el proceso de encaje: Se analizó y se determinó que la verificación del nivel de la estructura interna del fierro en el molde es la actividad crítica principal ya que si esta falla, se generaría un producto inconforme lo cual recae en HH pérdidas y gastos.

- En el proceso de llenado y prensado: Se identificó tras la implementación a la actividad crítica de verter la mezcla ya que si esta cae; es decir no se llega a realizar de manera correcta ocasionan que los bordes de los anillos queden con rebarbas y se tengan que planchar.
- En el proceso de desmolde: Tras analizado y detectado la actividad crítica de resane, se emplearon medidas de verificación previas.
- En el proceso de curado y almacén: Se estableció que para corregir la actividad de almacenamiento se debe emplear el montacargas.

Teniendo los resultados de nuestra variable independiente, se explica cómo modifica de manera positiva a nuestra variable dependiente:

VARIABLE DEPENDIENTE – PRODUCTIVIDAD

DIMENSIÓN: EFICIENCIA

Respecto a el cálculo del tiempo de producción, se explica que luego de implementada la aplicación de la gestión por procesos, se obtiene el proceso con menos actividades y por consiguiente una reducción de tiempos siendo el promedio de tiempos observados de 4:44:13 a 4:04:40 el cual está expresado en Horas:minutos:segundos; y el equivalentemente es de 248.44 a 244.67 expresado en minutos.

Sin embargo; para hallar el tiempo de ciclo de producción de 1 buzón de concreto, se calculó el tiempo estándar, el cual disminuyó de 5:24:01 a 4:38:56; y el equivalente es de 248.44 a 244.67 expresado en minutos.

Finalmente obteniendo un nuevo tiempo de fabricación se multiplica por las unidades producidas diarias y se comprueba que la eficiencia cambió de manera positiva, teniendo un aumento comprobado de 73.58% a 82.43% expresado en manera porcentual.

DIMENSIÓN: EFICACIA

Las unidades producidas luego de la aplicación nos muestran que aumentaron siendo de un promedio de 17 buzones diarios a 19 buzones diarios. Lo cual comprueba que la variación promedio de la medición de 30 días expresada de manera porcentual de la eficacia es de 81.75% a 94.76%.

2.7.5 Análisis económico - financiero

Para realizar el análisis económico financiero de la aplicación de la gestión por procesos, se parte con iniciar mostrando el costeo antes y después mediante las figuras 49 y 50.

Figura 49. Costeo antes de la implementación

Ventas	S/463,250.00
Costo Variable	S/340,255.00
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	S/122,995.00
Costo Fijo	S/ 2,500.00
Gastos Administrativos	S/ 18,330.00
Gastos de Venta	S/ 1,090.00
Gastos Fijos	S/ 1,690.00
Depreciación	S/ 1,000.00
U.A.I.R	S/ 98,385.00
Impuesto a la Renta	S/ 29,023.58
Utilidad Neta	S/ 70,361.43

Fuente: Elaboración propia

Figura 50. Costeo después de la implementación

Ventas	S/517,750.00
Costo Variable	S/380,285.00
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	S/137,465.00
Costo Fijo	S/ 2,500.00
Gastos Administrativos	S/ 18,330.00
Gastos de Venta	S/ 1,090.00
Gastos Fijos	S/ 1,690.00
Depreciación	S/ 1,000.00
U.A.I.R	S/112,855.00
Impuesto a la Renta	S/ 33,292.23
Utilidad Neta	S/ 80,562.78

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, en la variación entre el costeo antes y después se realizan cambios solo en las ventas, costo variable y margen de contribución. Es por ello que, para calcular los indicadores financieros del VAN, TIR Y B/C tomaremos como análisis la variación del margen de contribución. No obstante, en los cuadros 47, 48, 48, 50 y 51 se observa los costos y gastos completos del costeo.

PRODUCCIÓN

Antes de iniciar el flujo de caja, mediante la tabla 37 y 38 se muestran la cantidad de buzones de concreto producidos en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Observamos que el promedio de unidades antes es de 17 y el promedio de unidades posterior a la implementación es de 19.

Se considera un mes de producción para el análisis económico y financiero, el cual contiene 25 días de producción.

Tabla 37. Datos de producción antes de la implementación

PRODUCCIÓN ANTES	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de días de producción en un mes	25 días
Cantidad de buzones producidos por hora	2 unidades
Cantidad de buzones producidos por día	17 unidades
PVu	S/ 1,090.00 * Establecido por la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Datos de producción después de la implementación

PRODUCCIÓN DESPUÉS	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de días de producción en un mes	25 días
Cantidad de buzones producidos por hora	2 unidades
Cantidad de buzones producidos por día	19 unidades
PVu	S/ 1,090.00 * Establecido por la empresa

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 37 y 38, se establecen que las unidades producidas por hora son de 2, considerando que la jornada laboral es de 9 horas.

FLUJO DE CAJA

Para la elaboración del flujo de caja de la implementación se toma como tiempo de vida 12 meses y se procede a medir la variación o incremento de las ventas y el costo variable ya que con esos datos obtenemos como dato resultante el flujo neto económico.

En la tabla 39, se muestra que la implementación inicio en el mes de abril del 2018 y para la inversión de la aplicación de la gestión por procesos es de S/19 575 (detallado en la tabla 46). De tal gráfico se indica que la inversión es devuelta en 2 meses ya que por mes el flujo neto económico es de S/ 14 470.00

Tabla 39. Flujo de caja económico

	FLUJO DE CAJA												
	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
		ABRIL 2018	MAYO 2018	JUNIO 2018	JULIO 2018	AGOSTO 2018	SETIEMBRE 2018	AGOSTO 2018	NOVIEMBR E 2018	DICIEMBRE 2018	ENERO 2019	FEBRERO 2019	MARZO 2019
Incremento de ventas		S/ 54,500.00	S/ 54,500.00	S/54,500.00	S/54,500.00	S/54,500.00	S/ 54,500.00	S/ 54,500.00	S/54,500.00	S/ 54,500.00	S/ 54,500.00	S/ 54,500.00	S/54,500.00
Incremento de costo variable		S/ 40,030.00	S/ 40,030.00	S/40,030.00	S/40,030.00	S/40,030.00	S/40,030.00	S/ 40,030.00	S/40,030.00	S/ 40,030.00	S/ 40,030.00	S/ 40,030.00	S/40,030.00
INCREMENTO MARGEN DE CONTRIBUCIÓN		S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/ 14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00
Inversión	S/19,575.00												
FLUJO NETO ECONÓMICO	-S/19,575.00	S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00	S/ 14,470.00	S/ 14,470.00	S/ 14,470.00	S/14,470.00

Fuente: Elaboración propia

Mediante las próximas tablas vamos a comprobar el incremento de ventas debido a que se realizan más unidades al día y el incremento del costo variable. Para halar el incremento del margen de contribución se procede a restar el incremento de ventas menos el incremento del costo variable.

VENTAS

En las tablas 40 y 41, observamos que la cantidad producida es de 425 unidades a 475 unidades habiendo un aumento de 20 unidades en 25 días de producción. También observamos que el precio de venta unitario se mantiene igual.

Tabla 40. Ventas antes de la implementación

VENTAS ANTES	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de unidades producidas por mes	425 unidades
Precio de ventas unitario	S/ 1,090.00
TOTAL	S/ 463,250.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Ventas después de la implementación

VENTAS DESPUÉS	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de unidades producidas por mes	475 unidades
Precio de ventas unitario	S/ 1,090.00
TOTAL	S/ 517,750.00

Fuente: Elaboración propia

El incremento de ventas se ve reflejado en la resta del antes y después, siendo este incremento en S/ 54 500.

COSTO VARIABLE

En las tablas 42 y 43, observamos que las unidades diarias producidas se mantienen al análisis de las ventas, de igual forma se mantiene el mismo costo de venta unitario del buzón de concreto que es de S/800.60.

Tabla 42. Costo variable antes de la implementación

COSTO VARIABLE ANTES	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de unidades producidas por mes	425 unidades
Costo de venta unitario	S/ 800.60
TOTAL	S/ 340,255.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Costo variable después de la implementación

COSTO VARIABLE DESPUÉS	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Cantidad de unidades producidas por mes	475 unidades
Costo de venta unitario	S/ 800.60
TOTAL	S/ 380,285.00

Fuente: Elaboración propia

El incremento del costo variable se ve reflejado en la resta del antes y después, siendo este incremento en S/ 40 030.

COSTO DE VENTA UNITARIO

Los costos descritos en las tablas 44 y 45, son costos de venta por 1 buzón, el cual está compuesto de una base, anillo intermedio, anillo superior y tapa.

Tabla 44. Costo de venta unitario antes de la implementación

COSTO DE VENTA UNITARIO ANTES			
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO
MP	Cemento tipo I y V	455 k	S/ 225.00
	Arena - agregado fino y grueso	3 m3	S/ 112.00
	Piedra chancada	1 m3	S/ 60.60
	Varas de fierro	15 und	S/ 348.20
	Agua	-	S/ 9.50
MOD	Horas Hombre	5.5 H	S/ 30.30
OTROS COSTOS DE FABRICACIÓ	Combustible de maquinaria	-	S/ 5.00
	Servicio eléctrico		S/ 4.00
	Otros costos de fabricación		S/ 6.00
TOTAL			S/ 800.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Costo de venta unitario antes de la implementación

COSTO DE VENTA UNITARIO DESPUÉS			
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO
MP	Cemento tipo I y V	455 k	S/ 225.00
	Arena - agregado fino y grueso	3 m3	S/ 112.00
	Piedra chancada	1 m3	S/ 60.60
	Varas de fierro	15 und	S/ 348.20
	Agua	-	S/ 4.00
	Aditivo acelerante de fragua		S/ 12.00
	Aditivo desmoldante		S/ 3.30
	Aditivo endurecedor		S/ 7.25
MOD	Horas Hombre	4.5 H	S/ 24.75
OTROS COSTOS DE	Combustible de maquinaria	-	S/ 2.00
	Servicio eléctrico		S/ 1.50
TOTAL			S/ 800.60

Fuente: Elaboración propia

El costo unitario es un equivalente a S/ 800.60 por unidad; vemos que no presenta cambios en el antes ni después debido que se incurren en el costo de aditivos para mejorar actividades y propiedades.

IMPLEMENTACIÓN

La tabla 44 representa todos los costos que la implementación generó en un periodo de 12 meses, los cuales enmarcan el desarrollo de la implementación y adicional del sostenimiento: es decir, el costo que me va a generar mantener mi implementación en las mismas condiciones.

Tabla 46. Costo de la implementación

IMPLEMENTACIÓN Y SOSTENIMIENTO			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Capacitación	-		S/ 600.00
Gastos administrativos	7	180	S/ 1,260.00
Busqueda de aditivos y proveedor	-		S/ 80.00
Pruebas para aditivos	-		S/ 335.00
Sueldo de investigador	7	S/ 900.00	S/ 6,300.00
Moldes para buzón	8	S/ 1,150.00	S/ 9,200.00
Sostenimiento	12	S/ 150.00	S/ 1,800.00
COSTO TOTAL			S/ 19,575.00

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la capacitación se señala que son los costos de las charlas tanto a personal administrativo como a los operarios del área de producción.

Respecto a los gastos administrativos, se componen de la impresión y difusión del manual de procesos, el cambio de áreas que se ha generado, los pasajes vinculados a la implementación y los servicios de comunicación como planes de línea telefónica.

Respecto a la búsqueda de aditivos y proveedores, se refiere a los gastos totales de la visita a la representante de z aditivos y la investigación de los aditivos.

Respecto a la prueba de aditivos, se indica que se compone de los ensayos con probetas para concreto y el análisis de propiedades que nos brindó el área de calidad.

Respecto al sueldo del investigador, se expresa que el costo es de 7 meses lo que dura el análisis de la pre prueba, la implementación y análisis pos prueba.

Respecto a los moldes de buzón, se indica que de acuerdo al aumento de producción se van a necesitar más molde de buzones ya que los existentes actualmente son empleados en su totalidad.

Respecto al sostenimiento, se indica que es el monto calculado aproximadamente de los costos que se generan para mantener en pie el área de seguimiento, en continuar los formatos de producción, las mejoras de las actividades, etc.

COMPLETANDO EL COSTEO

Se muestran los gastos que se generan fuera del área de producción.

Tabla 47. Costo fijo

COSTO FIJO	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Alquiler de local Producción	S/ 1,600.00
Servicios	S/ 400.00
Mantenimiento	S/ 300.00
Otros gastos	S/ 200.00
TOTAL	S/ 2,500.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS	
DESCRIPCIÓN	GASTO
Alquiler del oficina	S/ 950.00
Sueldo administrativo	S/ 17,100.00
Gasto materiales de oficina	S/ 200.00
Otros gastos	S/ 80.00
TOTAL	S/ 32,000.00

Fuente: Elaboración propia

Se precisa que en la tabla 48, se encuentran los pagos al personal administrativo. Es decir, a la MOI, no a la MOD.

Tabla 49. Gastos de venta

GASTOS DE VENTA	
DESCRIPCIÓN	GASTO
TOTAL	S/ 1,090.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Gastos fijos

GASTOS FIJOS	
DESCRIPCIÓN	GASTO
Honorarios	S/ 1,600.00
Servicio de telefonía	S/ 90.00
TOTAL	S/ 1,690.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Depreciación

DEPRECIACIÓN	
DESCRIPCIÓN	
Maquinaria y equipo (10%)	S/ 1,000.00
TOTAL	S/ 1,000.00

Fuente: Elaboración propia

Se precisa que en la tabla 51, se toman los equipos y materiales de las figuras 21, 22, 23 y 24.

2.7.5.1 Análisis del VAN

Como se observa en la Tabla, se calcula el Valor Actual Neto con los datos de la tabla 39 de caja de flujo, desde el mes de la implementación y teniendo como componente el monto de la inversión, los flujos netos y la tasa COK que es 12%

Tabla 52. Análisis VAN de la implementación

NRO	MES	FLUJO NETO	(1+i)^	FNE/(1+i)^
0		-S/ 19,575.00		-S/ 19,575.00
1	abr-18	S/ 14,470.00	1.12	S/ 12,919.64
2	may-18	S/ 14,470.00	1.25	S/ 11,535.40
3	jun-18	S/ 14,470.00	1.40	S/ 10,299.46
4	jul-18	S/ 14,470.00	1.57	S/ 9,195.95
5	ago-18	S/ 14,470.00	1.76	S/ 8,210.67
6	sep-18	S/ 14,470.00	1.97	S/ 7,330.95
7	oct-18	S/ 14,470.00	2.21	S/ 6,545.49
8	nov-18	S/ 14,470.00	2.48	S/ 5,844.19
9	dic-18	S/ 14,470.00	2.77	S/ 5,218.03
10	ene-19	S/ 14,470.00	3.11	S/ 4,658.95
11	feb-19	S/ 14,470.00	3.48	S/ 4,159.78
12	mar-19	S/ 14,470.00	3.90	S/ 3,714.09
VAN				S/ 70,057.60

Fuente: Elaboración propia

Mediante esta evaluación, tomamos la decisión de invertir en base a la comparación del beneficio con los costos. Para los 12 meses de evaluación tomados desde abril del 2018 a marzo del 2019, se tiene como resultado el beneficio de S/70,057.60.

2.7.5.2 Análisis del TIR

Basándonos en los datos del flujo de caja tabla 39, se indica que para calcular la tasa interna de retorno se convierte el van a 0. Con ello identificamos si la implementación es rentable.

Se sabe:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

Despejamos, obteniendo:

$$TIR = 74\%$$

El resultado nos afirma que la implementación de la mejora mediante la gestión por procesos es rentable debido a que supera al costo de oportunidad. Ya que nos otorga una rentabilidad del 74 mensual.

2.7.5.3 Análisis del Beneficio/Costo

Basándonos en los datos del flujo de caja tabla 39, hallamos el también llamado índice neto de rentabilidad, mediante este indicador medimos el valor actual de los ingresos los cuales son los beneficios y el valor actual de los costos de inversión más el costo de inversión, los cuales son los costos totales.

Finalmente, con los datos se reemplaza en la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo} + \text{Inversión}} = 1.36$$

O bajo la premisa de que el incremento del margen de contribución es nuestro b/c, calculamos:

$$\frac{\text{Incremento de ventas}}{\text{Incremento de costo variable}} = \frac{S/54,500.00}{S/40,030.00} = S/ 1.36$$

$$B/C > 1$$

El resultado indica un número mayor a 1, por lo cual se concluye que los beneficios (ingresos) superan los costos (egresos), obteniéndose S/ 0, 36 por cada sol invertido.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

3.1.1 Variable independiente - Gestión por procesos

Dimensión: Mapa de procesos

Para exponer los resultados de manera descriptiva, se emplea el programa Excel en dónde se grafica lo siguiente:

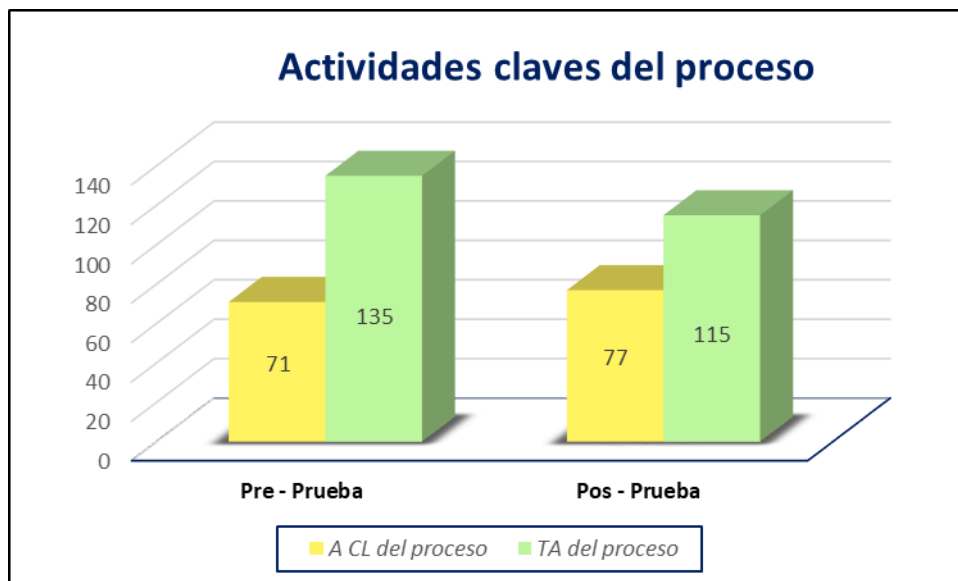
Tabla 53. Comparativa de actividades claves del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Actividades claves del proceso	71	77
Total de actividades del proceso	135	115

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 53, observamos la comparación de las actividades claves del proceso de producción de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 51. Comparativa de actividades claves del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 51, se compara los resultados pre prueba y pos prueba del indicador mapa de procesos para ver gráficamente la mejora que se realizó. Se observa que inicialmente se tenía 135 actividades totales, las cuales redujeron a 115 actividades totales tras eliminar las que no tienen valor; antes de la implementación se tenía 71 actividades claves las cuales aumentaron a 77 actividades claves.

Indicador: Índice de actividades claves del proceso

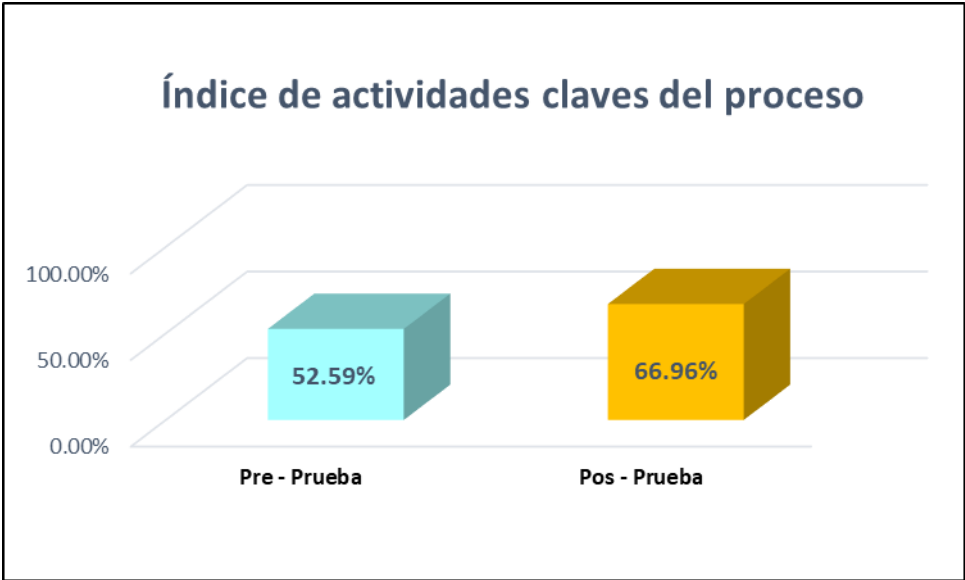
Tabla 54. Comparativa de índice de actividades críticas del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Índice de actividades claves del proceso	52.59%	66.96%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 54, observamos la comparación porcentual del resultado correspondiente a el indicador de índice de actividades claves, los cuales son el promedio de los treinta días de la pre prueba (52.59%) y el promedio de los treinta días de la pos prueba (68.96%) del proceso de producción de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 52. Comparativa de índice de actividades claves del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 52, observamos el aumento porcentual del índice de actividades claves del proceso. El porcentaje de la pre prueba es de 52.59% y la pos prueba es de 66.96% lo cual muestra que la implementación ha mejorado y ha creado valor en actividades.

Dimensión: Rediseño

Para exponer los resultados de manera descriptiva, se emplea el programa Excel en dónde se grafica lo siguiente:

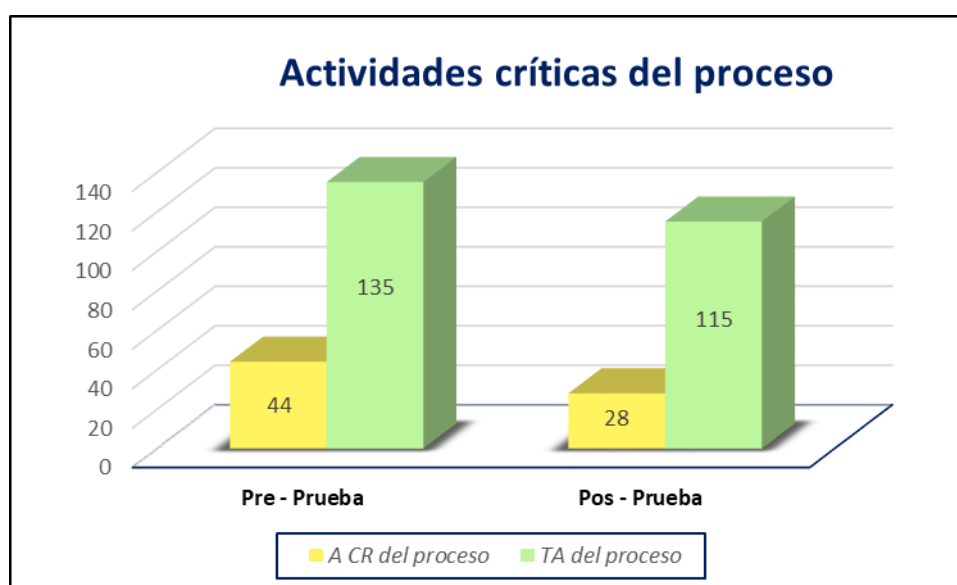
Tabla 55. Comparativa de actividades críticas del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Actividades críticas del proceso	44	28
Total de actividades del proceso	135	115

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 55, observamos la comparación de las actividades críticas del proceso de producción de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 53. Comparativa de actividades críticas del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 53, se compara los resultados pre prueba y pos prueba del indicador rediseño para ver gráficamente la mejora que se realizó. Se menciona que inicialmente se tenía 135 actividades totales, las cuales redujeron a 115 actividades totales tras eliminar las que no tienen valor; a y respecto a las actividades críticas se manifiesta que después de la implementación disminuyeron de 44 actividades críticas a 28 actividades críticas.

Indicador: Índice de actividades críticas del proceso

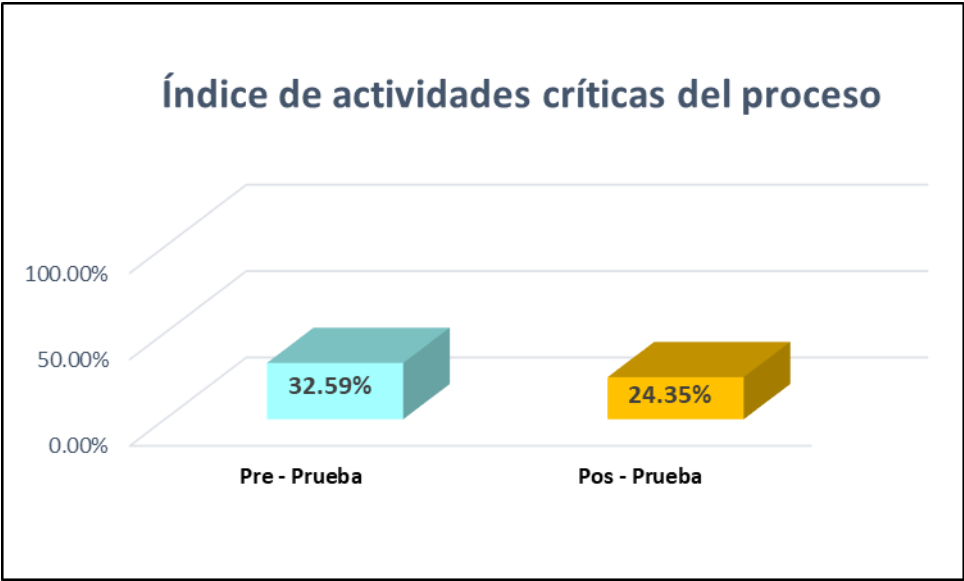
Tabla 56. Comparativa de índice de actividades críticas del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
índice de actividades críticas del proceso	32.59%	24.35%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56, observamos la comparación porcentual del resultado, correspondiente a el indicador de índice de actividades críticas, los cuales son el promedio de los treinta días de la pre prueba (32.59%) y el promedio de los treinta días de la pos prueba (24.35%) del proceso de producción de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 54. Comparativa de índice de actividades críticas del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 54, observamos la disminución porcentual del índice de actividades críticas del proceso. El porcentaje de la pre prueba es de 32.59% y la pos prueba es de 24.35% lo cual muestra que la implementación ha reducido y/o mantenido controlada las actividades críticas para así mejorar el proceso y satisfacer a los clientes internos.

3.1.2 Variable dependiente - Productividad

Tabla 57. Comparativa de resultados de la productividad pre test y pos test

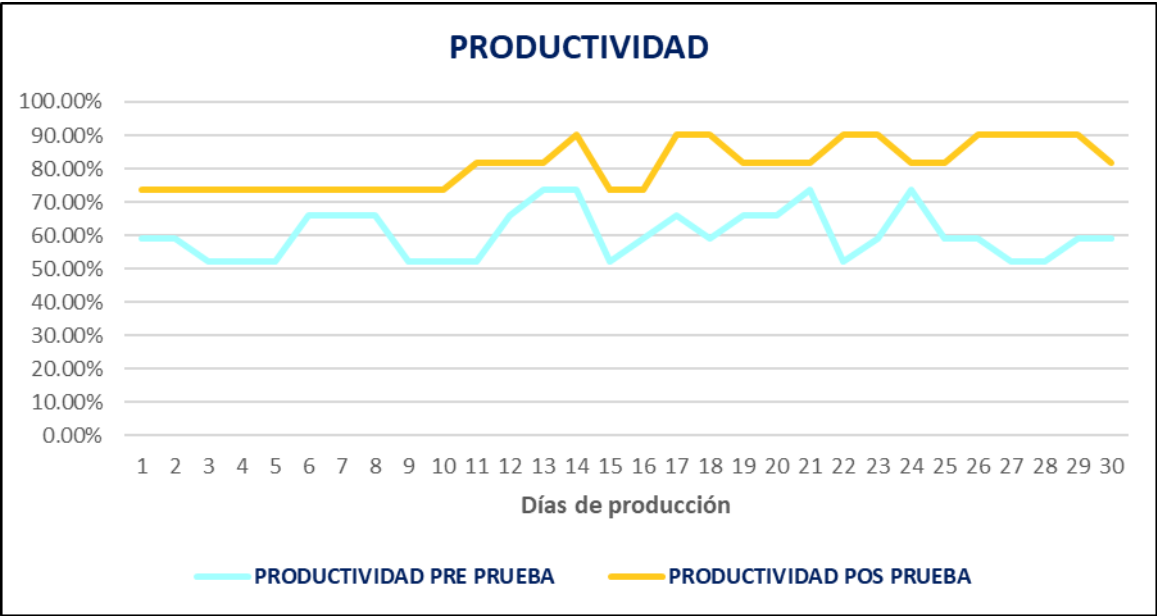
	Pre - Prueba	Pos - Prueba
PRODUCTIVIDAD	60.36%	80.96%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 57, se muestra los datos obtenido del promedio de los resultados, para la pre prueba se tomaron 30 días de producción de los meses de noviembre y diciembre del 2017 generando inicialmente un porcentaje de 60.36%, al igual que para la pos prueba se tomaron 30 días de producción pero de los meses de abril y mayo del 2018 generando

luego de la implementación un porcentaje de 80.96%. Estos datos miden la productividad del proceso antes y después respectivamente.

Figura 55. Comparativa de la productividad pre test y pos test



Fuente: Elaboración propia

En la figura 55, observamos cómo ha mejorado la productividad diariamente, a lo largo de los 30 días de producción, variando de 60.38% a 80.96%.

Dimensión: Eficiencia

Para exponer los resultados de manera descriptiva, se emplea el programa Excel en dónde se grafica lo siguiente:

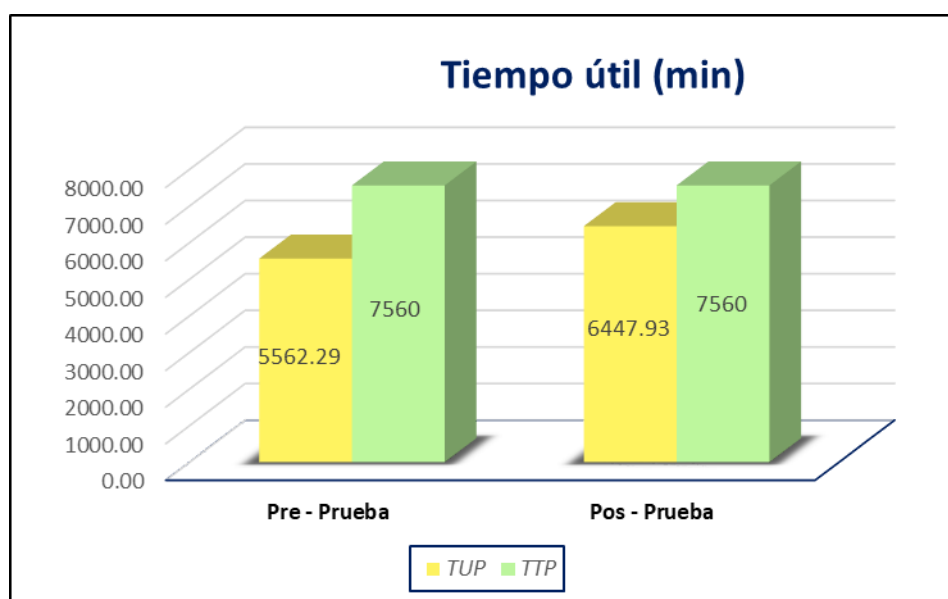
Tabla 58. Comparativa de tiempo útil del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Tiempo útil (min)	5562.29	6447.93
Tiempo total (min)	7560	7560

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 58, se visualiza el tiempo útil que se emplea diariamente en una jornada de 9 horas para los 14 trabajadores del área de producción, en dónde se realizan buzones de concreto siendo el proceso misional de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 56. Comparativa de tiempo útil del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 56, se compara los resultados pre prueba y pos prueba del indicador de eficiencia para ver gráficamente la mejora que se realizó. Se resalta que el tiempo útil del proceso pre prueba es el promedio de los 30 días analizados inicialmente, siendo 5562.29 minutos y el tiempo útil del proceso pos prueba es el promedio de los 30 días después de aplicada la mejora, siendo 6447.93 minutos. La diferencia promedio de los tiempos útiles del proceso es de 885.64 minutos diarios.

Indicador: Eficiencia

Tabla 59. Comparativa de eficiencia del proceso

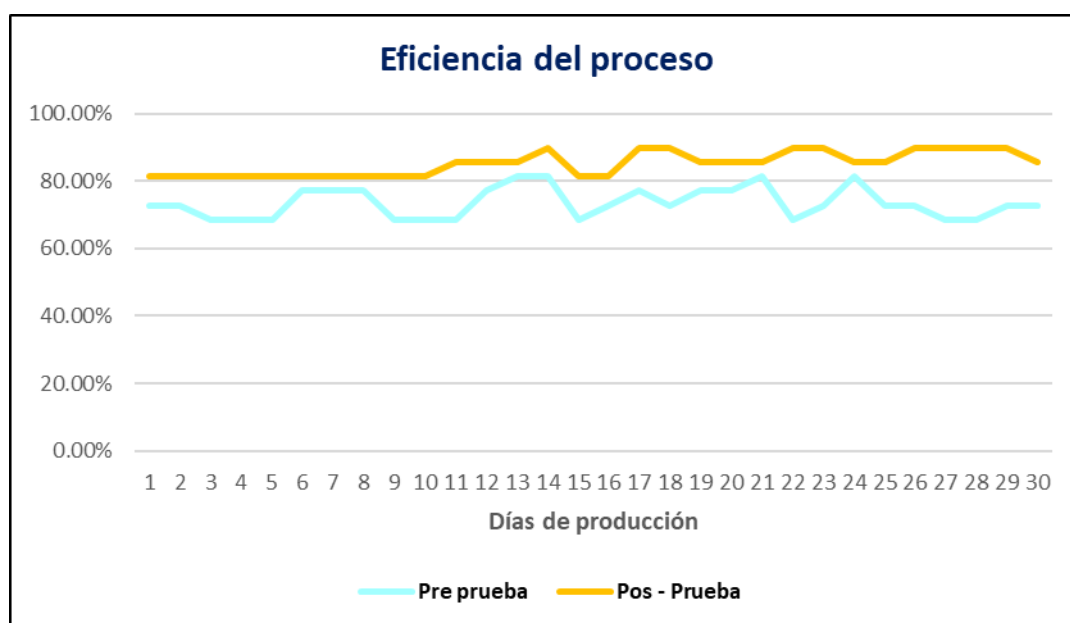
	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Eficiencia del proceso	81.75%	85.29%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 59, observamos la comparación porcentual del resultado correspondiente a el indicador de eficiencia, cabe resaltar que los datos mostrados en la tabla 59 son el promedio de los treinta días de la pre prueba y el promedio de los treinta días de la pos prueba correspondientes a 81.75% y 85.29% respectivamente.

Dichos datos corresponden a los tiempos del proceso de producción de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 57. Comparativa de eficiencia del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 57, observamos la comparativa de línea de la eficiencia del proceso antes y después. El porcentaje promedio es de 81.75% a 85.29%, en dónde se visualiza el incremento de la mejora en la dimensión.

Dimensión: Eficacia

Para exponer los resultados de manera descriptiva, se emplea el programa Excel en dónde se grafica lo siguiente:

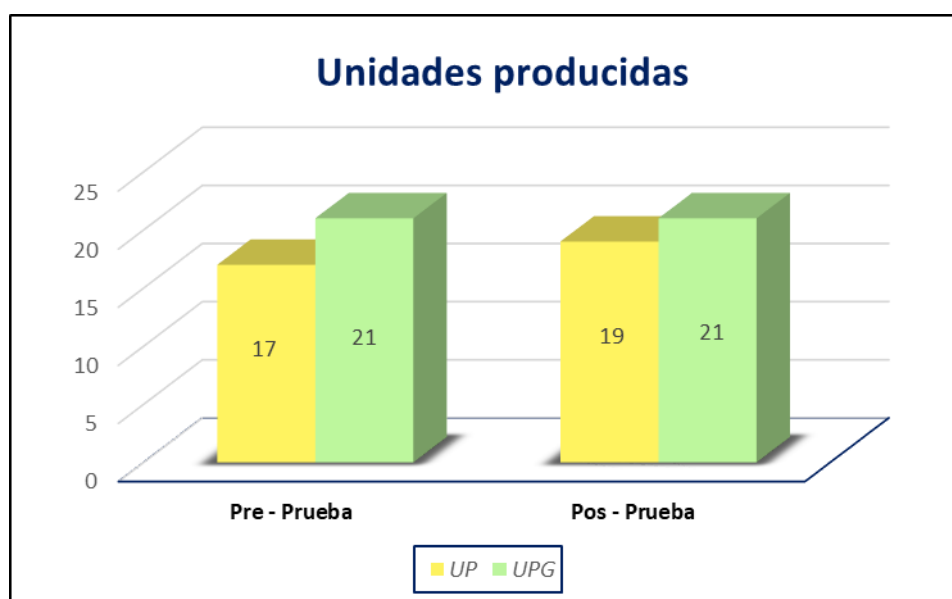
Tabla 60. Comparativa de unidades producidas

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Unidades producidas	17	19
Unidades programadas	21	21

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 60, se visualiza los datos comparados del antes y después de las unidades producidas, siendo estas unidades la producción de buzones de concreto diarias en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 58. Comparativa de unidades producidas



Fuente: Elaboración propia

En la figura 58, se compara los resultados pre prueba y pos prueba del indicador eficacia del proceso para ver gráficamente la mejora que se realizó. El cálculo de las unidades programadas como se calculó es de 21 unidades tanto en el pre test como en el post test. Respecto a las unidades programadas se observa que hay un aumento de 2 unidades diarias siendo de 17 buzones diarios en el análisis pre test y de 19 unidades en el pos test. El incremento se ve debido a que el tiempo de producción ha sido reducido, tal como se comprobó anteriormente.

Indicador: Eficacia

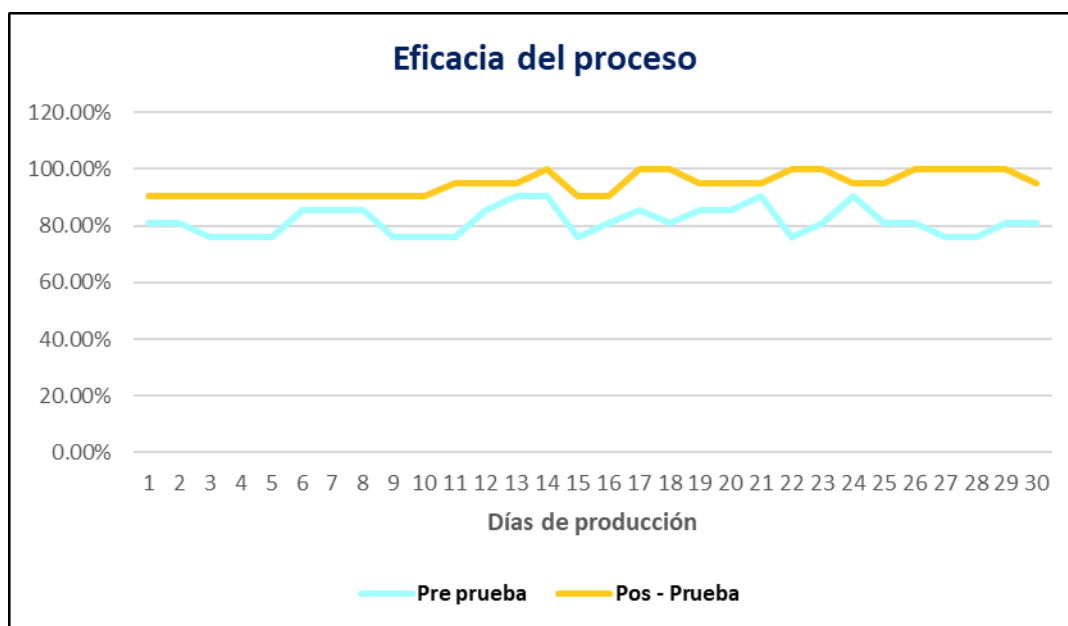
Tabla 61. Comparativa de eficacia del proceso

	Pre - Prueba	Pos - Prueba
Eficacia del proceso	81.75%	94.76%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 61, observamos la comparación porcentual del resultado, correspondiente a el indicador de eficacia del proceso, los cuales son el promedio de los treinta días de la pre prueba (81.75%) y el promedio de los treinta días de la pos prueba (94.76%) del proceso de producción de unidades de buzones de concreto en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Figura 59. Comparativa de eficacia del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la figura 59, observamos cómo ha ido variando la eficacia de manera porcentual durante los 30 días de estudio pre y pos test. En dónde se obtuvo un promedio de 81.75% y 94.76% correspondiente.

3.2 Análisis inferencial

3.2.1 Análisis de la hipótesis general

Ha: La aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Para poder contrastar la hipótesis general, se procede a determinar en primer lugar si los datos tanto de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico; es por ello que tomando los 30 datos se procede a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 62. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,845	30	,000
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,783	30	,000

a Corrección de significación

Fuente: Elaboración propia

La tabla 62, nos muestra que luego de realizar el análisis en el programa spss los datos obtenidos en la significancia de la variable productividad tanto antes como después resultan valores de 0,000 los cuales son menores a 0.05; por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que son comportamientos no paramétricos.

Para confirmar la mejora de la productividad se realiza el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de la gestión por procesos no mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Ha: La aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 63. Comparación de medias de la productividad con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD_ANTES	30	,5957	,07305	,52	,74
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	30	,8120	,06759	,74	,90

Fuente: Elaboración propia

Con la tabla 63, se indica que se ha demostrado mediante la comparación de las medias que se cumple la regla decisión $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ya que la media de la productividad antes es de 0,5957 y la media de la productividad después es de 0,8120.

Es así que se rechaza la hipótesis nula la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos no mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C y se acepta la hipótesis de investigación la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Finalmente, para confirmar el análisis anteriormente mencionado se realiza el estudio del pvalor o también llamado significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la productividad antes y después.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 64. Estadísticas de prueba de Wilcoxon para la productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD_DESPUES - PRODUCTIVIDAD_ANTES
Z	-4,795 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 64, se observa que la significancia de la productividad antes y después es de 0,000 lo cual afirma que la prueba de Wilcoxon rechaza la hipótesis nula y acepta que la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Para poder contrastar la hipótesis específica, se procede a determinar en primer lugar si los datos tanto de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico; es por ello que tomando los 30 datos se procede a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 65. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	,855	30	,001
EFICIENCIA_DESPUES	,782	30	,000

a Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla 65, nos muestra que luego de realizar el análisis en el programa spss los datos obtenidos en la significancia de la eficiencia tanto antes como después resultan valores de 0,001 y 0,000 respectivamente los cuales son menores a 0.05; por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que son comportamientos no paramétricos.

Para confirmar la mejora de la eficiencia se realiza el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de la gestión por procesos no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

H_a: La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 66. Comparación de medias de la eficiencia con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	30	,7367	,04213	,69	,81
EFICIENCIA_DESPUES	30	,8520	,03827	,81	,90

Fuente: Elaboración propia

Con la tabla 66, se indica que se ha demostrado mediante la comparación de las medias que se cumple la regla decisión H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ya que la media de la eficiencia antes es de 0,7367 y la media de la eficiencia después es de 0,8520.

Es así que se rechaza la hipótesis nula la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C y se acepta la hipótesis de investigación la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Finalmente, para confirmar el análisis anteriormente mencionado se realiza el estudio del pvalor o también llamado significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la eficiencia antes y después.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 67. Estadísticas de prueba de Wilcoxon para la eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_DESPUES - EFICIENCIA_ANTES
Z	-4,793 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 67, se observa que la significancia de la eficiencia antes y después es de 0,000 lo cual afirma que la prueba de Wilcoxon rechaza la hipótesis nula y acepta que la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Para poder contrastar la hipótesis general, se procede a determinar en primer lugar si los datos tanto de la eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico; es por ello que tomando los 30 datos se procede a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 68. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANTES	,853	30	,001
EFICACIA_DESPUES	,783	30	,000

a Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla 68, nos muestra que luego de realizar el análisis en el programa spss los datos obtenidos en la significancia de la variable eficacia tanto antes como después resultan valores de 0,001 y 0,000 respectivamente los cuales son menores a 0.05; por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que son comportamientos no paramétricos.

Para confirmar la mejora de la eficiencia se realiza el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de la gestión por procesos no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

H_a: La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 69. Comparación de medias de la eficacia con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANTES	30	,8170	,05032	,76	,90
EFICACIA_DESPUES	30	,9450	,04224	,86	1,00

Fuente: Elaboración propia

Con la tabla 69, se indica que se ha demostrado mediante la comparación de las medias que se cumple la regla de decisión H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ya que la media de la eficacia antes es de 0,8170 y la media de la eficacia después es de 0,9450.

Es así que se rechaza la hipótesis nula la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C y se acepta la hipótesis de investigación la cual indica que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Finalmente, para confirmar el análisis anteriormente mencionado se realiza el estudio del pvalor o también llamado significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la eficacia antes y después.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 70. Estadísticas de prueba de Wilcoxon para la eficacia

Estadísticos de prueba a	
	EFICACIA_DESPUES - EFICACIA_ANTES
Z	-4,806b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 70, se observa que la significancia de la eficacia antes y después es de 0,000 lo cual afirma que la prueba de Wilcoxon rechaza la hipótesis nula y acepta que la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

Respecto a la implicancia y verificación de la hipótesis general de la investigación se afirma que la productividad aumentó de 0,5957 a 0,8120; mostrando una mejora equivalente a 21,63% por la aplicación de la gestión por procesos en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. De igual modo, dichos resultados se asemejan a lo descrito en la investigación de los autores QUINTERO, Jaime y GONZÁLEZ, Julián (2013) que aplican un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena en dónde mediante el diseño del modelo de gestión por procesos se obtienen mejoras del 12% al 70% de la productividad aplicando la medición de los procesos conjuntamente con la aplicación de herramientas de lean manufacturing, estandarización de los procesos y eliminación de desperdicios.

Respecto a la implicancia y verificación de la primera hipótesis específica de la investigación se afirma que la eficiencia aumentó de 0,7367 a 0,8520; mostrando una mejora equivalente a 11,53% por la aplicación de la gestión por procesos en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. Esta mejora es semejante a los resultados obtenidos en la investigación de GONZALES, Katia (2016) en la implementación de la gestión de procesos para la mejora de los servicios de envíos, urgentes y programados de la empresa Liebre servicios generales S.A.C, en dónde aplicando instrumentos como diagramas de flujo, el mapa de procesos, el diagrama de procesos y la ficha de observación en los servicios de envíos urgentes y programados de la empresa se lograron mejoras de comunicación más fluida, mejor manejo de la información, eficiencia como calidad del servicio (efectividad en un 5,68% y calidad en un 9,27%).

Respecto a la implicancia y verificación de la segunda hipótesis específica de la investigación se afirma que la eficacia aumentó de 0,8170 a 0,9450; mostrando una mejora equivalente a 12,80% por la aplicación de la gestión por procesos en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. De igual modo, dichos resultados se asemejan a lo descrito en la investigación del autor CARRASCO ZANOCCO, Francisco (2011) que estudio sobre implementación de gestión basada en procesos en BancoEstado en dónde se cambió en el enfoque administrativo en el BancoEstado del país de Chile y se aplicó a los procesos más “críticos” de la organización estandarización, aumentando la eficiencia por medio de la disminución en los costos

asociados a los procesos y aumento de la eficacia alcanzando mayores grados de satisfacción entre sus colaboradores como clientes.

V. CONCLUSIONES

En relación al objetivo general se determina que la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C ya que se obtuvo un valor de 59.57% en el análisis de pre prueba y un 81.20% en el análisis pos prueba, aumentando en 21,63%. Para ello se realizó el análisis descriptivo de comparación de medias y el análisis del Pvalor demostrando el nivel de significancia en la prueba de Wilcoxon, resultando 0,00; siendo menor a 0,05. Entonces se concluye que la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C .

De igual manera, en relación al primer objetivo específico se determina que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C ya que se obtuvo un valor de 73.67 % en el análisis de pre prueba y un 85.20% en el análisis pos prueba, aumentando en 11,53%. Para ello se realizó el análisis descriptivo de comparación de medias y el análisis del Pvalor demostrando el nivel de significancia en la prueba de Wilcoxon, resultando 0,00; siendo menor a 0,05. Entonces se concluye que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

En relación al segundo objetivo específico se determina que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C ya que se obtuvo un valor de 81.70 % en el análisis de pre prueba y un 94.50% en el análisis pos prueba, aumentando en 12,80%. Para ello se realizó el análisis descriptivo de comparación de medias y el análisis del Pvalor demostrando el nivel de significancia en la prueba de Wilcoxon, resultando 0,00; siendo menor a 0,05. Entonces se concluye que la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

VI. RECOMENDACIONES

Para que la productividad mantenga niveles óptimos, se recomienda a la empresa seguir con el método aplicado ya que la gestión por procesos enfocado a las áreas misionales como lo son el de producción permiten la interrelación de todo el personal involucrado a lo largo del proceso, satisface las necesidades de los clientes internos o externos, y aumenta los niveles de eficiencia y eficacia.

En cuanto a la eficiencia, se recomienda continuar llevando el control de los procesos internos, sub procesos y actividades que componen el proceso general manteniendo actualizado el manual de procesos ya que con la mejora continua y la intervención de la comunicación horizontal se estableció que el personal participe activamente y genere ideas para la mejora.

Para que la eficacia, se recomienda llevar el control de las unidades producidas mediante el registro actualizado de reporte de producción; asimismo, continuar codificando cada elemento y validar en qué estado se encuentra ya que puede estar en almacén de productos terminados, en almacén de productos en proceso para que se le continúe la hidratación o en entrega al cliente externo y seguir con la programación de producción diaria.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

AGIP, Johanna y ANDRADE, Fabiola. Gestión por Procesos (BPM) usando mejora continua y reingeniería de procesos de negocio. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas e informática). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2007. 264 pp.

ANGULO, Javier y MAXIMILIANO, Ronald. Mejora de la productividad de los procesos claves de la línea patrón de harinas para la empresa “Vitavid Herbal Industrias S.A.C.” mediante la metodología PHVA [en línea]. Perú: Universidad de San Martín de Porres, 2014. [Fecha de consulta: 31 de marzo del 2018].

Recuperado de http://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20141_4.pdf

ARTEAGA, Liz. Optimización en la producción de la planta de elementos prefabricados de concreto implementada para el proyecto de saneamiento Pachacutec en Ventanilla - Callao en el año 2013. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería Civil, 2014. 158 pp.

BERGHOLZ, Susana. ¿Qué entendemos por gestión por procesos? *IM Informática médica*. [en línea]. Enero-Febrero del 2016, n° 23. [Fecha de consulta: 6 de mayo del 2018]. Disponible en <https://issuu.com/informaticamedica/docs/portada23/5>

ISSN 0719-3424

BRAVO, Juan. Gestión de Procesos 4ta ed. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A, 2011. 320 pp.

ISBN 9789567604203

BRAVO, Juan. Gestión de Procesos 5ta ed. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A, 2013. 336 pp.

ISBN 9789567604241

CALLE, Liset. Desarrollo de una solución para automatizar los procesos de atención de reclamos de una entidad financiera, utilizando un sistema de gestión por procesos de negocio BPMS. Tesis (Título de Ingeniera Informática). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. 95 pp.

CARRASCO, Francisco. Estudio sobre implementación de gestión basada en procesos en Bancoestado. Tesis (Magister en gestión y dirección de empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2011. 120 pp.

Disponible en http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-carrasco_fz/html/index-frames.html

CARRO, Roberto y GONZALEZ, Daniel. Productividad y competitividad. Administración de operaciones. [En línea] Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata. [Fecha de consulta: 28 de mayo del 2017]. 16 pp.

Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

CONFEDERACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DEL COMERCIO. Análisis interno de los procesos y actividades claves del negocio [en línea]. 87-91 pp.

Disponible en

<https://inacapestrategia.files.wordpress.com/2011/03/d-anc3a1lisis-interno.pdf>

CUATRECASAS, Lluís. Organización de la producción y dirección de operaciones. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2011. 758 pp.

ISBN: 9788479789978

EUSKALIT: Fundación Vasca para la calidad. Gestión y mejora de procesos [en línea] [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2017]

Disponible en <http://www.euskalit.net/pdf/folleto5.pdf>

ESPICHÁN, Diana y CALDERÓN, Patricia. Rediseño de procesos para la mejora del control, optimización de la productividad y reducción de los costos en el área del mantenimiento en la empresa de gases industriales AGA S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014. 145 pp.

DELGADO, María. Diseño y propuesta de un plan de mejora en el proceso de impresión de carátula y ensamble de libros, en una empresa del ramo de la industria Litográfica en el departamento de Guatemala. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala de

Asunción: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014. 95 pp.
Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/02/04/Delgado-Maria.pdf>

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. Guías de apoyo a la calidad. [en línea] [Fecha de consulta: 17 de mayo]
Disponible en [http://femp.femp.es/files/566-269archivo/P%C3%A1ginas_de_Gu%C3%ADa_6_\(cuarta_parte\).pdf](http://femp.femp.es/files/566-269archivo/P%C3%A1ginas_de_Gu%C3%ADa_6_(cuarta_parte).pdf)

GALLO, Josselyn. Propuesta de un modelo de Estandarización de procesos productivos a una asociación de Mypes del sector calzado en Lima para poder abastecer pedidos de grandes volúmenes logrando la mejora de la competitividad a través de la aplicación de la Gestión por procesos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2013. 264 pp.

GIL, Yolanda y VALLEJO, Eva. Guía para la identificación y análisis de los procesos de la Universidad de Málaga [en línea]. España: Universidad de Málaga, 2008. [Fecha de consulta: 13 de marzo del 2017]. 40 pp.
Disponible en https://www.uma.es/publicadores/gerencia_a/wwwuma/guiaprocesos1.pdf

GONZÁLEZ, Eulalia, PONS, Ramón y BERMÚDEZ, Yanko. Metodología para la gestión del proceso de investigación de un programa universitario. INGE CUC [en línea]. Volumen 9 Nro. 1. 03 de abril del 2013. [Fecha de consulta: 2 de mayo del 2017] pp. 65-82.
Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4868991.pdf>
ISSN 2382-4700

GONZALES, Katia. Implementación de la gestión de procesos para la mejora de los servicios de envíos, urgentes y programados de la empresa Liebre servicios generales S.A.C, Santa Anita, 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2016. 108 pp.

GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2013. 488 pp.

ISBN: 9786071509291

HAMMER, Michael. (2002). La agenda. New York: Deusto S.A. Ediciones.

HAMMER, Michael y CHAMPY, James. Reingeniería. Bogotá: Editorial Norma, 1994.
ISBN 9580426503

HURTADO, Iván. Y TORO, Josefina. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. [en línea] Caracas: Editorial CEC.SA, 2007 [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2017]

Disponible en

<https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&printsec=frontcover>

ISBN: 9789803882846

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO. Proceso de auditoría. [en línea] [Fecha de consulta: 26 de abril del 2018].

Disponible en <http://www.pascualbravo.edu.co/pdf/calidad/procesoauditoria.pdf>

LÁZARO, Nancy. Análisis del tiempo del ciclo. [en línea] [Fecha de consulta: 26 de mayo del 2018].

Disponible en <https://edoc.site/analisis-del-tiempo-del-ciclo-pdf-pdf-free.html>

LÓPEZ, Rodrigo. Logística de Aprovisionamiento. Madrid: Ediciones Paraninfo SA, 2014.
ISBN: 9788497329811

MALLAR, Miguel Ángel. La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente [en línea]. Misiones, Argentina: Revista Científica "Visión de Futuro", (Enero – Junio) 2010 - [Fecha de consulta: 26 de abril del 2017]

Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475004>

ISSN 1669-7634

MEYERS, Fred. Estudio de Tiempos y movimientos: para la manufactura ágil. 2 ed. México: Pearson Educación, 2000.

MUÑOZ, Diego. Procesos críticos de negocio. [en línea] [Fecha de consulta: 26 de abril del 2017].

Recuperado de

http://www.surlatina.cl/contenidos/archivos_articulos/11-procesoscriticosenegocios.pdf

MOREIRA, Mercedes. Gestión por procesos y su aplicación en las organizaciones de información. Un caso de estudio. [en línea] Enero- abril del 2009 Volumen 40 Nro. 1. [Fecha de consulta: 23 de mayo del 2017]

Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1814/181421573002/>

NEGRIN, Ernesto y MEDINA, Alberto. Metodología para el perfeccionamiento de los procesos en empresas hoteleras. CIGAG. [en línea] 2, 2013. [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2018]

Disponible en

<https://es.scribd.com/document/375446396/Metodologia-Para-El-Perfeccionamiento-de-Los-Procesos-en-Empresas-Hoteleras-Negrin-Sosa-Cicag>

NIÑO, Eduardo. Tiempo de ciclo. [en línea]. [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2018].

Disponible en <https://es.scribd.com/doc/49829533/TIEMPO-DE-CICLO>

PÉREZ, José. Gestión por Procesos. Madrid: Esic Editorial, 2012. 312 pp.

ISBN: 9788473568548

PONCE, Katherine. Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Ciencias Aplicadas, 2016. 326 pp.

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional de Trabajo, 1989. 333 pp.
ISBN: 9223059011

QUINTERO, Jaime y GONZÁLEZ, Julián. Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Buenaventura, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013. 101 pp.

Disponible en:

http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2108/1/Propuesta_Gesti%C3%B3n_Productividad_Ladrillera_Quintero_2013.pdf

REVISTA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Calidad en la gestión: Administración por procesos, costeo por actividades y el cuadro de mando integral. Costa Rica, 29 (2). Enero 2011. [Fecha de consulta: 2 de mayo del 2018]

Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7030/6715>
ISSN 2215-3489

ROSALES, Arnaldo. Gestionar la calidad por procesos para mejorar la competitividad en la empresa Global Plastic S.A.C., los olivos, 2015. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2015. 75 pp.

RODRIGUEZ, Aida. Hacia una estructura por procesos. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2009.

Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/883/1/1065581340_2009.pdf

RUMMLER Serious Performance Consulting: According to Rummler. [en línea]. 2004. [Fecha de consulta: 2 de mayo del 2017]

Disponible en:

<https://www.ispi.org/bookstore>

SALVADOR, Gustavo. Agregado de valor: Compartiendo conceptos. Estación Experimental Agroforestal INTA Esquel. [en línea]. N° 17. Abril del 2016. [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2018] pp. 75-81.

Disponible en:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/agregado_de_valor._compartiendo_conceptos.pdf

SÁNCHEZ, Lidia y BLANCO, Beatriz. La gestión por procesos: un campo por explorar. Dirección y organización [en línea]. Volumen N° 54. 04 de noviembre del 2014. [Fecha de consulta: 2 de mayo del 2017] pp. 54-71.

Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/270157807>

SCHWARZ, Max. Tendencias de innovación en los procesos actuales de manufactura [en línea]. 2014.[Fecha de consulta: 17 de mayo del 2018]

Disponible en

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1712/1/2014_Schwarz_Tendencias-innovaci%C3%B3n-procesos-actuales-manufactura.pdf

SECRETARÍA Central de ISO (Suiza). ISO 9000. Ginebra: ISO, 2015. 55pp. [en línea]. [Fecha de consulta: 17 de mayo del 2018]

Disponible en: <http://www.sgc.uagro.mx/Descargas/ISO%209000-2015.pdf>

SECRETARÍA DE GESTIÓN PÚBLICA. Semana de la Calidad en la Gestión Pública, 2015.

Disponible en <http://sgp.pcm.gob.pe/gestion-por-procesos/>

SEDAPAL. Especificaciones Técnicas de Sedapal. Lima, 2006.

TAHA, Hamdy. Investigación de operaciones. 7ma ed. Mexico: Pearson Educación, 2004. ISBN: 9702604982

TARZIÁN, Jorge. Fundamentos de estrategia empresarial. 4ta ed. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2013.

ISBN: 9789561414259

UGALDE, Nadia. Calidad en la gestión: Administración por procesos, Costeo por actividades y el Cuadro de mando integral [en línea]. Edición 2. Costa Rica: Revista de Ciencias Económicas, 2011 - [Fecha de consulta: 2 de mayo del 2017]

Disponible en <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas>

ISSN 2215-3489

UGALDE, María. Manuales de procedimientos y diagramas de flujo en la administración de archivos [en línea] Costa Rica: Archivo Nacional de Costa Rica, 2005 [Fecha de consulta: 10 de mayo del 2017]

Disponible en

http://www.archivonacional.go.cr/pdf/articulos_ran/RAN%202005%20Manuales%20de%20Procedimientos.doc

Universidad Politécnica de Madrid. Tiempos de fabricación. [Fecha de consulta: 5 de abril del 2018].

Disponible en:

http://wikifab.dimf.etsii.upm.es/wikifab/images/9/96/4._Tiempos_de_fabricaci%C3%B3n.pdf

Universidad Politécnica de Valencia. Introducción a la gestión. [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de abril del 2018].

Disponible en: <http://personales.upv.es/igil/Gestion.PDF>

VERBEL, Anibal. El tiempo estandar controlado bajo la perspectiva de un análisis multivariado. PROSPECTIVA, vol. 5, n°. 1. Enero-junio del 2007, pp. 17-22 [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de abril del 2018].

Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/4962/496251109004>

ISSN: 1692-8261

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación. Editorial: San Marcos 5ed, 2015.

ISBN: 9786123028787

WYNGAARD, Guillermo. Módulo 4: Producción. INTI Mar de Plata [en línea]. [Fecha de consulta: 5 de abril del 2018].

Disponible en

<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3161/M%C3%B3dulo%204%20-%20Producci%C3%B3n.pdf>

ZARIATEGUI, J. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. [en línea]. (6) n°333. Revista de Economía Industrial, 1999. pp. 81-88. [Fecha de consulta: 13 de abril del 2018]

Disponible en

<https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/administracion/import/Cuatrimestre%20X/An%C3%A1lisis%20del%20Entorno%20y%20Estrategia%20Administrativa%20Empresarial/gesti%C3%B3nporprocesos.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable		Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?	Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	La aplicación de la gestión por procesos mejora la productividad en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	Independiente	Gestión por Procesos	“Forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos [...] para cumplir con la estrategia del negocio, elevar el nivel de satisfacción de los clientes [...] para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo” (Contreras, Olaya y Matos, 2017, p.17)	Uno de los 8 principios de la gestión de la calidad. Secuencia de actividades mutuamente relacionadas, orientados a generar un valor añadido a lo largo del proceso para conseguir un resultado que satisfaga a los clientes internos y externos de la empresa	Mapa de procesos	Índice de actividades claves del proceso $A_{CL}P = \frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	Razón
Problema Específico	Objetivo Específico	Hipótesis Específica					Rediseño	Índice de actividades críticas del proceso $A_{CR}P = \frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	Razón
¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?	Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	Dependiente	Productividad	" Uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios [...]obtención de más con la misma cantidad de recursos [...] puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos" (Prokopenko, 1989, p.3)	Relación entre el resultado obtenido de un proceso productivo (bien o servicio) y los recursos que se necesitaron para realizarlo.	Eficiencia	Eficiencia del proceso $Eficiencia = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$	Razón
¿Cómo la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C?	Determinar como la aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C	La aplicación de la gestión por procesos mejora la eficacia en el área de producción de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C					Eficacia	Eficacia del proceso $Eficacia = \frac{UP}{UPG} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Ficha técnica del cronómetro




FICHA TÉCNICA CRONÓMETRO CASIO

MODELO	Casio HS-3V-1
CRONOMETRO	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de medición: 1/1000de seg. • Capacidad de medición: 9:59'59,99'' • Modos de medición: tiempo neto, tiempo por vuelta, tiempo fraccionado, tiempo del 1° - 100°, contador de vueltas (hasta 99) • Capacidad de medición: (Visualización total de tiempo transcurrido) 9:59'59,999''. • Capacidad de la memoria: 2 juegos de 100 registros c/u
TEMPORIZADOR	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Intervalos • Capacidad de medición: 59 minutos 59segundos • Unidad de medición: 1 segundo • Número de repeticiones:100 • Duración del zumbador:10 segundos • Duración del zumbador:10 segundos
CONTADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Contador estándar: 0 a 99999 • Contador del cronómetro: 0 a 99999 con una capacidad de medición de 59 minutos y 59 segundos • Contador dual: 0 a 99999.

Anexo

3:
Validez
juicio
de

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN POR PROCESOS								
Dimensión 1: Mapa de procesos								
	Fórmula: Índice de actividades claves del proceso $\frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	/		/		/		
Dimensión 2: Rediseño								
	Fórmula: Índice de actividades críticas del proceso $\frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	/		/		/		
VARIABLE / DIMENSION								
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
Dimensión 1: Eficiencia								
	Fórmula: Eficiencia del proceso $\frac{TUP}{TTP} \times 100\%$	/		/		/		
Dimensión 2: Eficacia								
	Fórmula: Eficacia del proceso $\frac{UP}{UPG} \times 100\%$	/		/		/		

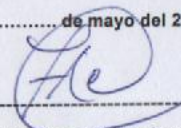
Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RAMON HARADA FLORES DNI: 07823251

Especialidad del validador: MBA - INGENIERIA INDUSTRIAL

..... de mayo del 2018



Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN POR PROCESOS							
	Dimensión 1: Mapa de procesos							
	Fórmula: Índice de actividades claves del proceso $\frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	/		/		/		
	Dimensión 2: Rediseño							
	Fórmula: Índice de actividades críticas del proceso $\frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	/		/		/		
	VARIABLE / DIMENSION							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	Fórmula: Eficiencia del proceso $\frac{TUP}{TTP} \times 100\%$	/		/		/		
	Dimensión 2: Eficacia							
	Fórmula: Eficacia del proceso $\frac{UP}{UPG} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: DAVID ALAGUERA RONALD DNI: 22423025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

30 de mayo del 2018


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN POR PROCESOS							
	Dimensión 1: Mapa de procesos							
	Fórmula: Índice de actividades claves del proceso $\frac{\sum A_{CL} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$	/		/		/		
	Dimensión 2: Rediseño							
	Fórmula: Índice de actividades críticas del proceso $\frac{\sum A_{CR} \text{ del proceso}}{\sum TA \text{ del proceso}} \times 100\%$							
	VARIABLE / DIMENSION							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1: Eficiencia							
	Fórmula: Eficiencia del proceso $\frac{TUP}{TTP} \times 100\%$	/		/		/		
	Dimensión 2: Eficacia							
	Fórmula: Eficacia del proceso $\frac{UP}{UPG} \times 100\%$	✓		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: Villa, Rosendo Luis Alberto DNI: 25607329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

30 de mayo del 2018


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.


²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
Firma del Experto Informante.

<div><div>CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</div></div>		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DE LOS PROCESOS/ ACTIVIDADES DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO																													
		Tiempo en Hora, Min y Seg																													
		Área:		Producción				Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta						Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto						Ficha Nro: Hoja		TTO 01 1		Inicio: Fin:		02/11/2017 06/12/2017	
ITEM	PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD	02/11/2017	03/11/2017	04/11/2017	06/11/2017	07/11/2017	08/11/2017	09/11/2017	10/11/2017	11/11/2017	13/11/2017	14/11/2017	15/11/2017	16/11/2017	17/11/2017	18/11/2017	20/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	23/11/2017	24/11/2017	25/11/2017	27/11/2017	28/11/2017	29/11/2017	30/11/2017	01/12/2017	02/12/2017	04/12/2017	05/12/2017	06/12/2017
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30
	ENCAJE																														
1	Revisar el plano y las dimensiones de la zanja	00:00:20	00:00:28	00:00:25	00:00:22	00:00:20	00:00:21	00:00:19	00:00:25	00:00:22	00:00:18	00:00:21	00:00:24	00:00:19	00:00:20	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:18	00:00:22	00:00:20	00:00:24	00:00:22	00:00:20	00:00:18	00:00:21	00:00:18	00:00:22	00:00:20	00:00:19	00:00:20
2	Coger las tizas	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03
3	Graficar los diametros de las bases en el suelo	00:00:50	00:00:46	00:00:54	00:00:53	00:00:50	00:00:48	00:00:52	00:00:51	00:00:59	00:00:47	00:00:42	00:00:50	00:00:52	00:00:42	00:00:42	00:00:50	00:00:42	00:00:42	00:00:38	00:00:39	00:00:42	00:00:50	00:00:50	00:00:50	00:00:58	00:00:42	00:00:50	00:00:27	00:00:52	00:00:57
4	Soldar los fierros armando la estructura de la base	00:05:00	00:10:40	00:10:28	00:10:40	00:10:45	00:10:55	00:10:55	00:10:28	00:11:01	00:11:02	00:10:45	00:10:55	00:10:55	00:11:02	00:10:59	00:10:30	00:10:45	00:11:02	00:10:55	00:11:00	00:10:58	00:10:45	00:10:55	00:10:46	00:11:02	00:10:49	00:10:55	00:11:03	00:11:02	00:10:49
5	Unir las dos estructuras	00:00:11	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:11	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:11	00:00:13
6	Traer el molde	00:00:28	00:00:42	00:00:38	00:00:35	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:30	00:00:28	00:00:40	00:00:40	00:00:20	00:00:28	00:00:20	00:00:22	00:00:40	00:00:28	00:00:22	00:00:30	00:00:28	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:28	00:00:35	00:00:30	00:00:28	00:00:22	00:00:28
7	Colocar el molde en el suelo	00:00:03	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:04
8	Colocar la union de las estructuras en el molde	00:00:15	00:00:13	00:00:11	00:00:14	00:00:15	00:00:14	00:00:13	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:14	00:00:13	00:00:14	00:00:15	00:00:14	00:00:13	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:14	00:00:13	00:00:14	00:00:14	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:15	00:00:14
9	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:02:00	00:01:48	00:01:50	00:01:58	00:01:50	00:02:30	00:02:00	00:02:15	00:01:36	00:02:00	00:02:25	00:01:50	00:02:00	00:02:20	00:02:00	00:01:58	00:01:50	00:02:03	00:02:00	00:02:05	00:02:00	00:01:50	00:02:00	00:02:22	00:02:10	00:01:58	00:01:50	00:02:00	00:01:50	00:01:45
	LLENADO																														
10	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:18	00:00:18
11	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:10
12	Verter la primera parte al molde	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:01	00:05:01	00:05:00	00:05:01	00:05:00	00:05:01	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:01	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:01	00:05:00
13	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo	00:00:28	00:00:29	00:00:30	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:29	00:00:29	00:00:28	00:00:30	00:00:28	00:00:29	00:00:30	00:00:29	00:00:28	00:00:28	00:00:28	00:00:30	00:00:29	00:00:29	00:00:30	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:30	00:00:28
14	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
15	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:03
16	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:28	00:07:00	00:06:25	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:06:08	00:07:28	00:07:00	00:07:00	00:06:58	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:08	00:06:52	00:06:05	00:06:08	00:07:03	00:07:58	00:07:20	00:06:06	00:06:08	00:06:59	00:06:41	00:07:00	00:06:58
17	Apagar la aguja vibradora	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
18	Retirar la aguja vibradora	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10
19	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde	00:02:00	00:01:50	00:02:00	00:02:20	00:01:30	00:02:00	00:01:30	00:02:50	00:01:32	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:32	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:30	00:01:32	00:01:50	00:02:00	00:01:30	00:02:00	00:02:20	00:01:30	00:02:00	00:02:10	00:02:00	00:02:10	00:02:00	00:02:14
20	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde	00:01:50	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:30	00:01:50	00:01:50	00:02:20	00:01:30	00:02:50	00:02:50	00:01:56	00:02:50	00:02:50	00:02:20	00:01:50	00:02:00	00:01:50	00:02:50	00:01:30	00:02:50	00:02:00	00:02:20	00:01:50	00:01:56	00:02:00	00:01:30	00:01:30
21	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:17	00:00:17	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:17	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:17	00:00:17	00:00:17
22	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:07	00:00:09	00:00:09	00:00:14	00:00:09	00:00:10	00:00:14	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:12	00:00:09	00:00:07	00:00:12	00:00:14	00:00:09	00:00:09	00:00:07	00:00:14	00:00:12	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:12	00:00:07
23	Verter la segunda parte al molde	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:04:48	00:04:49	00:																			


<div><div>CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</div></div>		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DE LOS PROCESOS/ACTIVIDADES DE ELABORACIÓN DE ANILLO INTERMEDIO DE BUZÓN DE CONCRETO																															
		Tiempo en Hora, Min y Seg																															
		Área:		Producción					Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta							Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto							Ficha Nro: Hoja		TTO 02 1		Inicio: Fin:		02/11/2017 06/12/2017
ITEM	PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD	02/11/2017	03/11/2017	04/11/2017	06/11/2017	07/11/2017	08/11/2017	09/11/2017	10/11/2017	11/11/2017	13/11/2017	14/11/2017	15/11/2017	16/11/2017	17/11/2017	18/11/2017	20/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	23/11/2017	24/11/2017	25/11/2017	27/11/2017	28/11/2017	29/11/2017	30/11/2017	01/12/2017	02/12/2017	04/12/2017	05/12/2017	06/12/2017		
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30		
	ENCAJE																																
1	Revisar el plano y dimensiones de la altura del anillo	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:18	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:13	00:00:13	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:25	00:00:13	00:00:15	
2	Armar la estructura de los fierros del anillo	00:00:15	00:00:13	00:00:20	00:00:18	00:00:13	00:00:18	00:00:18	00:00:16	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:13	00:00:18	00:00:16	00:00:13	00:00:20	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:13	00:00:16	00:00:16	00:00:13	00:00:18	
3	Traer el molde	00:00:30	00:00:25	00:00:32	00:00:20	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:32	00:00:32	00:00:25	00:00:32	00:00:20	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:32	00:00:25	00:00:25	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:32	00:00:32	00:00:32	
4	Colocar el molde	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	
5	Colocar la union de la estructura en el molde	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:01:00	00:01:03	00:00:58	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:00:58
6	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:00:30	00:00:25	00:00:38	00:00:25	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30
	LLENADO Y PRENSADO																																
7	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo	00:00:18	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:18	00:00:18	00:00:20	00:00:18	
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:10	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12
9	Verter la primera parte al molde	00:05:58	00:05:59	00:06:00	00:06:02	00:05:58	00:05:59	00:06:00	00:05:59	00:05:58	00:06:02	00:06:00	00:06:00	00:06:02	00:05:58	00:06:00	00:05:59	00:06:02	00:06:02	00:06:04	00:06:00	00:06:00	00:06:00	00:05:58	00:05:59	00:06:04	00:05:59	00:06:00	00:06:04	00:06:00	00:06:00	00:06:00	00:05:59
10	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo	00:00:32	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:24	00:00:26	00:00:18	00:00:32	00:00:18	00:00:26	00:00:30	00:00:24	00:00:30	00:00:30	00:00:24	00:00:30	00:00:30	00:00:24	00:00:30	00:00:24	00:00:30	00:00:24	00:00:26	00:00:30	00:00:18	00:00:32	00:00:32	00:00:18	00:00:26	00:00:30	00:00:24	00:00:30
11	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10
12	Encender la aguja vibradora	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:02
13	Accionar la vibración	00:07:00	00:06:58	00:07:05	00:06:58	00:07:00	00:07:00	00:07:05	00:06:58	00:06:58	00:06:55	00:07:00	00:06:55	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:15	00:07:00	00:06:55	00:07:00	00:07:00	00:06:55	00:07:05	00:07:00	00:06:58	00:07:00	00:06:55	00:07:00	00:07:05	00:07:00	00:06:55	
14	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
15	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
16	Esperar a que se acentue la mezcla	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00
17	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:08	00:00:08	00:00:08	00:00:09	00:00:07	00:00:07	00:00:08	00:00:09	00:00:09	00:00:08	00:00:09	00:00:07	00:00:08	00:00:10	00:00:07	00:00:07	00:00:08	00:00:07	00:00:08	00:00:08	00:00:09	00:00:09	00:00:08	00:00:07	00:00:08	00:00:10	00:00:07	00:00:08	00:00:10	00:00:07	00:00:13	00:00:10
18	Verter la segunda parte al molde	00:06:00	00:05:59	00:06:00	00:06:00	00:05:58	00:05:59	00:06:00	00:06:00	00:06:00	00:06:04	00:06:00	00:06:02	00:06:04	00:05:59	00:06:00	00:05:58	00:06:02	00:06:00	00:05:59	00:06:02	00:05:58	00:06:00	00:06:04	00:06:00	00:05:58	00:06:00	00:05:58	00:06:00	00:06:02	00:05:58	00:06:04	00:06:04
19	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo	00:00:30	00:00:33	00:00:40	00:00:30	00:00:40	00:00:27	00:00:25	00:00:25	00:00:30	00:00:30	00:00:27	00:00:30	00:00:40	00:00:33	00:00:30	00:00:25	00:00:40	00:00:27	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:27	00:00:40	00:00:25	00:00:27	00:00:33	00:00:30	
20	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10
21	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
22	Accionar la vibración	00:07:00	00:06:25	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00																									

<div><div>CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</div></div>		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DE LOS PROCESOS/ACTIVIDADES DE ELABORACIÓN DE ANILLO SUPERIOR DE BUZÓN DE CONCRETO																														
		Tiempo en Hora, Min y Seg																														
		Área:		Producción					Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta							Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto							Ficha Nro: Hoja		TTO 03 1		Inicio: Fin:	
ITEM	PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD	02/11/2017	03/11/2017	04/11/2017	06/11/2017	07/11/2017	08/11/2017	09/11/2017	10/11/2017	11/11/2017	13/11/2017	14/11/2017	15/11/2017	16/11/2017	17/11/2017	18/11/2017	20/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	23/11/2017	24/11/2017	25/11/2017	27/11/2017	28/11/2017	29/11/2017	30/11/2017	01/12/2017	02/12/2017	04/12/2017	05/12/2017	06/12/2017	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	
	ENCAJE																															
1	Revisar el plano y las dimensiones de la tapa	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	
2	Acoplar el molde de fierro fundido	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:01:41	00:01:41	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	
3	Traer el molde de la tapa	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:27	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:27	00:00:32	00:00:32	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:27	
4	Colocar el molde en el suelo	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	
5	Colocar la estructura y el fierro fundido en el molde	00:00:15	00:00:15	00:00:09	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:09	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:15	00:00:26	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:09	00:00:15	00:00:20	00:00:26	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:26	
6	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:00:40	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:00:59	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:02:00	00:01:20	
	LLENADO																															
7	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:01:00	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:25	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	
9	Verter la primera parte al molde	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:14	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:14	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:00	00:02:00	00:02:14	00:02:10	00:02:10	00:02:00	
10	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo	00:00:30	00:00:30	00:00:22	00:00:40	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:30	00:00:22	00:00:40	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:22	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:22	00:00:40	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:22	00:00:27	00:00:30	
11	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	
12	Encender la aguja vibradora	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:04	00:00:04	00:00:04	
13	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:06:55	00:07:01	00:07:00	00:07:00	00:06:55	00:07:00	00:06:59	00:06:58	00:07:01	00:07:00	00:07:02	00:07:00	00:07:00	00:06:55	00:07:02	00:07:00	00:07:02	00:07:01	00:07:02	00:07:00	00:06:55	00:07:00	00:07:02	00:07:01	00:07:01	
14	Apagar la aguja vibradora	00:00:02	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:02	
15	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:13	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:13	00:00:10	
16	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	
17	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	
18	Ingresar la mezcla a la zona de trabajo	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:18	00:00:15	00:00:18	
19	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:15	00:00:15	00:00:12	00:00:12	00:00:11	00:00:11	00:00:12	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:15	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:11	00:00:15	00:00:15	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:11	00:00:15	

20	Verter la segunda parte al molde	00:02:10	00:02:00	00:02:10	00:01:58	00:02:10	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:01:58	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:01:58	00:02:10	00:02:10	00:01:58
21	Traer la aguja vibradora a la zona de trabajo	00:00:30	00:00:27	00:00:27	00:00:30	00:00:27	00:00:30	00:00:27	00:00:30	00:00:27	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:27	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:27
22	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09
23	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03
24	Accionar la vibración	00:07:00	00:06:59	00:06:58	00:07:00	00:07:00	00:07:02	00:06:58	00:07:00	00:07:02	00:06:58	00:07:00	00:07:00	00:07:02	00:06:59	00:07:00	00:07:00	00:06:58	00:07:00	00:06:59	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:02	00:06:59	00:07:00	00:07:00	00:07:02	00:06:58	00:06:59
25	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03
26	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08
27	Verificar de los bordes del molde	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00
28	Ir a almacén	00:02:00	00:00:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00
29	Coger las planchas de empastado	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:06	00:00:03	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:03
30	Ir a zona de trabajo	00:02:00	00:03:05	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:50	00:02:00	00:02:00	00:01:50	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:50	00:02:00	00:01:41	00:03:05	00:02:00	00:02:00	00:02:00
31	Planchar los bordes del molde	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:10
32	Traer la motobomba a la zona de trabajo	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:01:00	00:01:00
33	Encender la motobomba	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05
34	Hidratar la mezcla dentro del molde	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00
35	Apagar la motobomba	00:00:06	00:00:07	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:07	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05
36	Retirar la motobomba	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:35	00:00:30	00:00:25	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:35	00:00:28
DESMOLDE																														
37	Verificar el estado de la base	00:02:00	00:02:50	00:01:55	00:01:42	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:55	00:01:42	00:01:42	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:55	00:02:00	00:02:00	00:01:42	00:02:00	00:01:42	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:55	00:02:00
38	Retirar el cono interno del molde	00:02:10	00:02:30	00:02:11	00:01:57	00:02:30	00:01:44	00:02:30	00:02:30	00:01:57	00:02:22	00:02:30	00:02:11	00:01:57	00:01:44	00:01:44	00:01:57	00:01:44	00:02:11	00:02:22	00:01:44	00:01:44	00:01:44	00:01:44	00:02:30	00:02:11	00:02:22	00:02:22	00:02:11	00:02:22
39	Retirar el cono externo del molde	00:02:10	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:01:44	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:02:22	00:01:44	00:02:22	00:02:22	00:01:44	00:02:30	00:02:22	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:01:44	00:02:22	00:01:44	00:02:30	00:02:22	00:02:30
40	Verificar visualmente la base de buzón	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:01:00	00:00:15	00:00:30	00:00:15	00:00:30	00:01:00	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:15	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:15	00:00:30	00:00:30	00:00:15	00:00:30	00:00:30	00:00:15	00:01:00
41	Coger la paleta para planchado	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
42	Resanar las imperfecciones	0:05:39	0:05:40	0:05:40	0:05:40	0:06:25	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:39	0:05:40	0:05:40	0:05:40	0:05:40	0:05:40	0:05:40	0:05:40
CURADO Y ALMACÉN																														
43	Llevar con el cargador la tapa a el almacén	00:04:00	00:03:55	00:04:40	00:04:00	00:04:22	00:03:59	00:03:55	00:03:55	00:04:16	00:04:40	00:04:22	00:04:00	00:04:00	00:03:55	00:04:00	00:03:52	00:04:40	00:03:55	00:04:22	00:03:55	00:04:00	00:04:22	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:22	00:04:00	00:04:40	00:04:00
44	Dejar la tapa en el almacén	00:00:30	00:00:25	00:00:25	00:00:24	00:00:25	00:00:25	00:00:28	00:00:25	00:00:35	00:00:25	00:00:25	00:00:27	00:00:25	00:00:36	00:00:25	00:00:35	00:00:22	00:00:25	00:00:28	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:35	00:00:28	00:00:25	00:00:33	00:00:25	00:00:25
45	Traer la motobomba	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:32	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:32	00:00:28	00:00:28	00:00:30	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:32	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:32	00:00:28	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:32
46	Encender la motobomba	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03
47	Hidratar la base	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	0:01:59	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	0:01:58	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00	00:20:00
48	Apagar la motobomba	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:04


Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Registro de toma de tiempos pos test

<div></div>		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO																														
		Tiempo en Hora, Min y Seg																														
		Área:		Producción					Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta						Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto						Ficha Nro: Hoja		TTO 04 I		Inicio: Fin:		02/04/2018 09/05/2018	
ITEM	PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD	02/04/2018	03/04/2018	04/04/2018	05/04/2018	06/04/2018	07/04/2018	09/04/2018	10/04/2018	11/04/2018	12/04/2018	16/04/2018	17/04/2018	18/04/2018	19/04/2018	20/04/2018	21/04/2018	23/04/2018	24/04/2018	25/04/2018	26/04/2018	27/04/2018	28/04/2018	30/04/2018	02/05/2018	03/05/2018	04/05/2018	05/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	09/05/2018	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	
	ENCAJE																															
1	Revisar el plano y las dimensiones de la zanja	00:00:21	00:00:24	00:00:19	00:00:24	00:00:18	00:00:22	00:00:20	00:00:25	00:00:21	00:00:18	00:00:22	00:00:20	00:00:21	00:00:19	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:18	00:00:22	00:00:20	00:00:24	00:00:22	00:00:20	00:00:18	00:00:21	00:00:18	00:00:20	00:00:22	00:00:24	00:00:20	
2	Coger las tizas	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	
3	Graficar los diametros de las bases en el suelo	00:00:50	00:00:42	00:00:55	00:00:42	00:00:55	00:00:48	00:00:50	00:00:52	00:00:50	00:00:42	00:00:48	00:00:55	00:00:52	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:48	00:00:55	00:00:52	00:00:48	00:00:50	00:00:42	00:00:55	00:00:48	00:00:52	00:00:48	00:00:55	00:00:42	00:00:55	00:00:42	
4	Soldar los fierros amando la estructura superior de la base	00:05:00	00:04:39	00:05:11	00:04:50	00:05:00	00:05:00	00:04:52	00:05:00	00:04:39	00:04:50	00:05:28	00:04:52	00:04:39	00:04:58	00:05:00	00:04:50	00:04:52	00:04:39	00:04:58	00:04:52	00:05:00	00:04:52	00:04:39	00:04:58	00:04:50	00:05:00	00:04:39	00:05:00	00:04:50	00:04:52	
5	Unir las dos estructuras	00:00:13	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:11	00:00:13	00:00:11	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:13	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:11	00:00:10	00:00:13	
6	Colocar la union de las estructuras en el molde	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:13	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:14	00:00:13	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:14	00:00:15	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:14	
7	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:02:00	00:01:48	00:01:50	00:01:58	00:01:50	00:02:30	00:02:00	00:02:15	00:01:36	00:02:00	00:02:25	00:01:50	00:02:00	00:02:20	00:02:00	00:01:58	00:01:50	00:02:03	00:02:00	00:02:05	00:02:00	00:01:50	00:02:00	00:02:22	00:02:10	00:01:58	00:01:50	00:02:00	00:01:50	00:01:45	
	LLENADO																															
8	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:12	00:00:10
9	Verter la primera parte al molde	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:01	00:04:49	00:05:01	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:01	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00
10	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
11	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:05
12	Accionar la vibración	00:08:00	00:08:09	00:08:07	00:08:00	00:08:05	00:08:00	00:07:20	00:08:03	00:08:00	00:07:20	00:08:00	00:07:20	00:08:03	00:08:10	00:08:05	00:08:00	00:08:10	00:08:03	00:08:05	00:08:07	00:08:10	00:08:03	00:08:03	00:08:00	00:08:01	00:08:07	00:08:04	00:08:00	00:08:05	00:08:07	00:08:05
13	Apagar la aguja vibradora	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
14	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10
15	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde	00:02:00	00:01:50	00:01:30	00:02:00	00:01:30	00:02:50	00:01:32	00:02:50	00:01:32	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:30	00:02:50	00:01:32	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:30	00:02:50	00:02:00	00:01:30	00:02:50	00:01:32	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:30	00:01:30	00:02:50	
16	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde	00:01:50	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:30	00:01:50	00:01:50	00:01:50	00:02:20	00:01:30	00:02:50	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:30	00:01:50	00:01:50	00:02:20	00:02:20	00:01:30	00:01:56	00:01:30	00:01:50	00:01:50	00:01:50	00:02:20	00:01:30	00:01:30	00:01:30
17	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:07	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:14	00:00:10	00:00:14	00:00:10	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:07	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:14	00:00:09	00:00:10	00:00:14	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:14	
18	Verter la segunda parte al molde	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:04:48	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:48	00:04:49	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:49	00:05:00	00:04:48	00:04:49	00:05:00	00:05:00	00:04:48	00:04:49	00:05:00	
19	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:08	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:10	
20	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
21	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00
22	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03
23	Retirar la aguja vibradora	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:07	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09	00:00:09
24	Verificar de los bordes del molde	00:01:41	00:02:00	00:01:30	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:50	00:01:41	00:02:00	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58	00:01:58
25	Coger las planchas de empastado	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:00	00:00:03	00:00:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
26	Planchar los bordes del molde	00:10:00	00:09:50	00:09:58	00:10:00	00:10:03	00:10:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:05:20	00:09:58	00:03:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:10:00	00:05:20	00:03:50	00:00:00	00:09:58	00:07:10	00:00:00	00:00:00	00:05:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
27	Encender la motobomba	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05																										

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

<div></div>		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO INTERMEDIO DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO																														
		Tiempo en Hora, Min y Seg																														
		Área:		Producción					Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta					Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto					Ficha Nro: Hoja		TTO 06 1		Inicio: Fin:		02/04/2018 09/05/2018			
ITEM	PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD	02/04/2018	03/04/2018	04/04/2018	05/04/2018	06/04/2018	07/04/2018	09/04/2018	10/04/2018	11/04/2018	12/04/2018	16/04/2018	17/04/2018	18/04/2018	19/04/2018	20/04/2018	21/04/2018	23/04/2018	24/04/2018	25/04/2018	26/04/2018	27/04/2018	28/04/2018	30/04/2018	02/05/2018	03/05/2018	04/05/2018	05/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	09/05/2018	
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	
1	Revisar el plano y dimensiones de la altura del anillo	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:25	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:25	00:00:13	00:00:15
2	Armar la estructura de los fierros del anillo	00:00:15	00:00:18	00:00:15	00:00:14	00:00:18	00:00:14	00:00:18	00:00:15	00:00:18	00:00:16	00:00:18	00:00:14	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:16	00:00:15	00:00:18	00:00:14	00:00:20	00:00:15	00:00:16	00:00:14	00:00:20	00:00:20	00:00:15	00:00:18	00:00:14	00:00:16	00:00:20	
3	Colocar el molde	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:05	
4	Colocar la union de la estructura en el molde	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:00:58	00:01:00	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:00:50	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:00:58	00:00:58	
5	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:00:30	00:00:25	00:00:38	00:00:25	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:38	00:00:25	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:38	00:00:30	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	
LLENADO Y PRENSADO																																
6	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	
7	Verter la primera parte al molde	00:05:00	00:04:58	00:05:03	00:04:25	00:04:55	00:04:58	00:05:03	00:04:55	00:04:25	00:04:58	00:05:03	00:04:25	00:05:00	00:04:58	00:05:00	00:04:55	00:05:03	00:04:25	00:05:00	00:04:58	00:04:55	00:04:25	00:05:03	00:05:03	00:04:58	00:04:55	00:05:03	00:04:58	00:04:25	00:05:03	00:04:58
8	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	
9	Encencar la aguja vibradora	00:00:04	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	
10	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	
11	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	
12	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	
13	Esperar a que se acentue la mezcla	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	00:05:00	
14	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:13	00:00:10	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:13	00:00:10	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	
15	Verter la segunda parte al molde	00:05:00	00:05:00	00:04:58	00:04:58	00:04:58	00:05:00	00:05:00	00:04:58	00:04:58	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:04:58	00:04:58	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:04:58	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:05:00	00:04:58	00:05:00	
16	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:10
17	Encencar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	
18	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	
19	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	

20	Retirar la aguja vibradora	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:11	00:00:09	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:07	00:00:07	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:11	00:00:07	00:00:07	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:07
21	Colocar el marco de platina	00:00:50	00:00:59	00:02:30	00:00:59	00:00:58	00:02:34	00:02:00	00:02:30	00:02:00	00:00:58	00:02:34	00:02:30	00:02:00	00:02:00	00:01:50	00:00:59	00:02:30	00:00:59	00:00:58	00:02:34	00:02:00	00:02:30	00:02:34	00:02:30	00:02:34	00:02:00	00:02:00
22	Prensar el intermedio del anillo	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:03:57	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:05:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:05:00	00:04:00	00:04:00
23	Verificar el anillo	00:03:00	00:03:20	00:03:58	00:03:28	00:03:00	00:03:28	00:03:58	00:03:20	00:03:20	00:03:00	00:03:58	00:03:00	00:03:20	00:03:00	00:03:58	00:03:58	00:03:00	00:03:20	00:03:00	00:03:58	00:03:00	00:03:58	00:03:00	00:03:20	00:03:58	00:03:00	00:03:58
DESMOLDE																												
24	Retirar el anillo intermedio del molde	00:02:20	00:02:00	00:02:00	00:02:48	00:02:43	00:02:00	00:02:31	00:02:20	00:02:00	00:02:00	00:02:48	00:02:34	00:02:20	00:02:34	00:02:20	00:02:55	00:02:00	00:02:48	00:02:48	00:02:34	00:02:20	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:51	00:02:20	00:02:48
25	Recoger el anillo con el montacarga	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:28	00:00:35	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:42	00:00:15	00:00:20
26	Llevar el anillo a el almacén	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:05:01	00:04:00	00:04:00	00:04:20	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:03:41	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:20	00:04:00	00:04:00	00:04:00	00:04:35	00:03:20	00:04:00
27	Dejar el anillo en el almacén	00:00:30	00:00:26	00:00:18	00:00:32	00:00:18	00:00:32	00:00:30	00:00:24	00:00:30	00:00:30	00:00:26	00:00:30	00:00:18	00:00:32	00:00:26	00:00:18	00:00:32	00:00:18	00:00:26	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:32	00:00:30	00:00:30
28	Verificar el anillo	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:11	00:00:15	00:00:18	00:00:22	00:00:15	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:12	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15	00:00:15
CURADO Y ALMACENAJE																												
29	Trasladar la motobomba al almacén	00:01:00	00:01:20	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:00:58	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:20	00:01:00	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:00:58	00:01:00	00:01:00
30	Encender la motobomba	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:05	00:00:05
31	Hidratar la base	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00
32	Apagar la motobomba	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05
33	Codificar el elemento	00:02:00	00:01:08	00:02:00	00:01:40	00:01:28	00:02:00	00:02:10	00:02:00	00:01:28	00:02:00	00:02:00	00:01:47	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:02:00	00:02:00


Fuente: Elaboración propia

ITEM		PROCESO/SUB PROCESO/ACTIVIDAD		TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANILLO SUPERIOR Y TAPA DE BUZÓN DE CONCRETO PREFABRICADO																											
				Tiempo en Hora, Min y Seg																											
				Área:		Producción				Elaborado por:		Sandra Dayelly Ninahuanca Ayesta						Verificado por:		Ing. Samuel Minaya Prieto						Ficha Nro: Hoja		TTO 06 1		Inicio: Fin:	
02/04/2018	03/04/2018	04/04/2018	05/04/2018	06/04/2018	07/04/2018	09/04/2018	10/04/2018	11/04/2018	12/04/2018	16/04/2018	17/04/2018	18/04/2018	19/04/2018	20/04/2018	21/04/2018	23/04/2018	24/04/2018	25/04/2018	26/04/2018	27/04/2018	28/04/2018	30/04/2018	02/05/2018	03/05/2018	04/05/2018	05/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	09/05/2018		
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30
	ENCAJE																														
1	Revisar el plano y las dimensiones de la tapa	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25
2	Acoplar el molde de fierro fundido	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:50	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:01:41	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:00
3	Colocar el molde en el suelo	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
4	Colocar la estructura y el fierro fundido en el molde	00:00:15	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:09	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:09	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:15	00:00:09	00:00:20	00:00:15	00:00:26	00:00:26	00:00:15
5	Verificar el nivel de la estructura en el molde	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:00:40	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:00	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20	00:01:20
	LLENADO	0:04:03	0:04:03	0:03:55	0:03:23	0:03:54	0:04:53	0:03:38	0:04:08	0:04:03	0:03:55	0:04:08	0:03:43	0:04:14	0:04:53	0:03:38	0:03:42	0:04:08	0:04:03	0:03:54	0:04:53	0:04:08	0:04:03	0:03:54	0:04:53	0:03:38	0:04:08	0:04:53	0:04:14	0:03:35	0:04:02
6	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12	00:00:09	00:00:12	00:00:12
7	Verter la primera parte al molde	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:14	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:14	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10
8	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:11	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:11	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
9	Encender la aguja vibradora	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:04	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:03	00:00:04	00:00:04	00:00:04
10	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00
11	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:04	00:00:04	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:03	00:00:04	00:00:04	00:00:02	00:00:03	00:00:04	00:00:02	00:00:02
12	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:15	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:13	00:00:10	00:00:13	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:13	00:00:15	00:00:10	00:00:10
13	Verificar que la mezcla cubra las partes profundas del molde	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:00
14	Verificar que la mezcla cubra las partes angostas del molde	00:01:41	00:01:41	00:02:00	00:02:50	00:01:41	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:50	00:02:00	00:01:41
15	Conectar la salida de la mezcladora al molde	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:15	00:00:15	00:00:11	00:00:11	00:00:11	00:00:12	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:15	00:00:11	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:11	00:00:12	00:00:12	00:00:15	00:00:15	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:12	00:00:15
16	Verter la segunda parte al molde	00:02:10	00:02:00	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:02:15	00:02:10	00:02:10	00:01:58	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:02:10	00:01:58
17	Colocar la aguja vibradora dentro del molde	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
18	Encender la aguja vibradora	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03
19	Accionar la vibración	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00	00:07:00
20	Apagar la aguja vibradora	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03


21	Retirar la aguja vibradora	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:15	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:08	00:00:10	00:00:10	00:00:15	00:00:15	00:00:10	00:00:08	
22	Verificar de los bordes del molde	00:02:00	00:01:41	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	00:02:00	00:01:41	00:02:50	
23	Coger las planchas de empastado	00:00:00	00:00:06	00:00:05	00:00:00	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	
24	Planchar los bordes del molde	00:00:00	00:00:15	00:00:10	00:00:00	00:00:15	00:00:13	00:00:15	00:00:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:10	00:00:15	00:00:10	00:00:10	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	
25	Encender la motobomba	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:03	00:00:05	00:00:05	00:00:04	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05	00:00:04	00:00:05	00:00:05	00:00:03	00:00:05
26	Hidratar la mezcla dentro del molde	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	
27	Apagar la motobomba	00:00:05	00:00:07	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:07	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:05	00:00:07	00:00:05	00:00:06	00:00:05	00:00:07
28	Retirar la motobomba	00:00:25	00:00:28	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:28	00:00:35	00:00:30	00:00:25	00:00:28	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:28	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30	00:00:25	00:00:30
DESMOLDE																															
29	Verificar el estado de la base	00:02:00	00:02:50	00:01:55	00:01:42	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:55	00:01:42	00:01:42	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:42	00:02:00	00:01:42	00:02:00	00:01:42	00:02:00	00:02:50	00:02:00	00:01:42	00:02:50	
30	Retirar el cono interno del molde	00:02:10	00:01:44	00:01:44	00:01:44	00:01:57	00:01:44	00:02:11	00:02:22	00:01:57	00:02:22	00:02:30	00:02:11	00:01:57	00:01:44	00:01:44	00:01:57	00:01:44	00:02:11	00:02:22	00:01:44	00:01:44	00:01:44	00:01:57	00:01:44	00:01:44	00:01:57	00:01:44	00:02:11	00:02:22	
31	Retirar el cono externo del molde	00:02:10	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:01:44	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:02:30	00:02:22	00:01:44	00:02:22	00:02:22	00:01:44	00:02:30	00:02:22	00:02:22	00:02:22	00:02:30	00:01:44	00:02:22	00:01:44	00:02:30	00:02:22	00:02:30	
Verificar visualmente la base de buzón																															
32		00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:20	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	
33	Coger la paleta para planchado	00:00:00	00:00:03	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:03	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:00	00:00:03	00:00:00	
34	Resanar las imperfecciones	00:00:00	0:05:40	00:10:00	00:00:00	00:00:00	00:10:00	0:09:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:10:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0:08:39	00:00:00	00:10:00	00:00:00	
CURADO Y ALMACENAJE																															
Llevar con el cargador la tapa a el almacén																															
35		00:04:00	00:04:16	00:04:40	00:04:00	00:04:22	00:03:59	00:03:55	00:03:55	00:04:16	00:04:40	00:04:22	00:04:00	00:04:00	00:03:55	00:04:00	00:03:52	00:04:40	00:03:55	00:04:00	00:03:55	00:04:00	00:04:22	00:04:00	00:04:00	00:04:22	00:04:00	00:04:00	00:04:22	00:04:00	
36	Dejar la tapa en el almacén	00:00:30	00:00:25	00:00:25	00:00:24	00:00:25	00:00:25	00:00:28	00:00:25	00:00:35	00:00:25	00:00:25	00:00:27	00:00:30	00:00:25	00:00:25	00:00:24	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25	00:00:25
37	Encender la motobomba	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03
38	Hidratar la base	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	00:15:00	
39	Apagar la motobomba	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03	00:00:04	00:00:03	00:00:04
40	Apagar la motobomba	00:01:46	00:02:00	00:01:40	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:20	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:59	00:02:00	00:02:00	00:01:50	00:01:19	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:02:00	00:01:52	00:01:54	00:02:00	00:02:00	00:02:00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Registro de capacitación

	REGISTRO DE CAPACITACIÓN		RCAP.01	
			Hoja 1 de 1	
Expositor:	NINAHUANCA AYESTA, Sandra Dayelly		Fecha:	27/03/2018
Área			Hora de inicio:	07:45 a.m.
Supervisor:	ING. MINAYA PRIETO, Samuel		Hora de termino:	08:30 a.m.
Tema	Aplicación de la gestión por procesos para mejorar la productividad			
Motivo	Capacitación de las mejoras en el área aplicando la gestión por procesos			
Conformidad				
Datos	Cargo	Dni	Firma	
1- ALARCON ARECHE, Franklin Washington	Capataz	43310787		
2- ANDRADE HUAMAN, Reder	Operario	61866341		
3- INGA SEGURA, Gerardo Darío	Operario	04341594		
4- HIDALGO ALARCÓN, Edson	Operario	09698684		
5- GALVEZ MENDOZA, Walter	Operario	09675482		
6- JAMANCA RUPAY, Michael Tayson	Operario	10562546		
7- MINCHAN NIEVES, Herol	Operario	40299265		
8- MINCHAN NIEVES, Wilder Eduardo	Operario	41967475		
9- QUISPE ZEVALLOS, Juan	Operario	10606494		
10- RAMIREZ GAMARRA, Robbin	Operario	00185458		
11- LAVIO BARRETO, Ricardo	Operario	47241156		
12- HUAMÁN SOTO, David Marino	Operario	78016841		
13- RAMIREZ PONCE, Grey Ramiro	Operario	76637767		
14- ASCOY QUISPE, Jean Carlos	Operario	73981451		

Anexo 7: Registro de auditoria

 J&MC <small>CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</small>			PROGRAMA DE AUDITORIA											Código: PA 2018 J&MC			
			Periodo: 2018											Versión: 1			
														Fecha: 01.01.2018			
Procesos	N	Subprocesos	MESES														
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
	1																
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																
	9																
	10																
	11																
	12																
	13																
	14																
	15																
	16																
	17																
	18																
	19																
	20																
Tipo de auditoria:			Auditoria Interna AI													_____ Aprobación de Gerencia	

Anexo 8: Matriz de procesos

Nro	Proceso	Código	Nro	Sub proceso	Código
1	Gestión de la dirección	FPPE-GD	1	Planeamiento estratégico	PGD-PE
			2	Seguimiento de contratos	PGD-SC
2	Gestión de la calidad	FPPE-GC	3	Control de la calidad	PGC-CC
3	Seguimiento y control	FPPEV-SC	4	Seguimiento de contratos	PSC-SC
			5	Control de la calidad	PSC-CC
			6	Seguimiento del personal	PSC-SP
			7	Control financiero	PSC-CF
			8	Seguimiento y control logístico	PSC-SCL
			9	Seguimiento legal	PSC-SL
			10	Control de sistemas	PSC-CS
			11	Encaje	PP-E
4	Producción	FPPO-P	12	Llenado y prensado	PP-LLP
			13	Desmolde	PP-D
			14	Curado y almacenaje	PP-CA
5	Consultoría	FPPO-C	15	Servicios	PC-S
6	Gestión del talento humano	FPPA-GTH	16	Reclutamiento	PGTH-R
			17	Capacitación	PGTH-C
			18	Seguimiento del personal	PGTH-SP
7	Gestión financiera	FPPA-GF	19	Presupuesto	PGF-P
			20	Ingresos y egresos	PGF-IE
			21	Control financiero	PGF-CF
8	Gestión logística	FPPA-GL	22	Compra	PGL-C
			23	Transporte	PGL-T
			24	Almacén	PGL-A
			25	Seguimiento y control logístico	PGL-SCL
9	Gestión jurídica	FPPA-GJ	26	Seguimiento legal	PGJ-SL
10	Gestión SSOMA	FPPA-GSSOMA	27	Sistema SST	PGSSOMA-SST
			28	Gestión Ambiental	PGSSOMA-GA
			29	Control de sistemas	PGSSOMA-CT

Fuente: Elaboración propia

MANUAL DE PROCESOS

Introducción

Con visión a una mejora en los procesos internos de la organización para aumentar los niveles de productividad y competitividad se realiza el manual de procesos, el cual es actualizado conforme a la mejora continua de la organización. Se establecen las especificaciones necesarias que deben cumplir los procesos, para que esta herramienta genere los beneficios, estandarice los procesos y satisfaga las necesidades de los clientes internos y externos.

Objetivos de la empresa:

Garantizar el cumplimiento de los requisitos y especificaciones pactados con el cliente.

Sobrepasar las expectativas del cliente en la generación de los productos y/o servicios.

Optimizar la disponibilidad de los recursos para los diferentes procesos.

Políticas de la empresa:

Mantener a la calidad como constante en cada área de la organización.

Mantener la comunicación horizontal entre el talento humano y fomentar la retroalimentación.


Mejorar el nivel profesional y educativo del talento humano y promover la productividad laboral.

Glosario:

Calidad: Realización del producto y/o servicio bien desde la primera vez, cumpliendo las características esenciales, sin cometer errores y luego corregirlos posteriormente.

Equipo de trabajo: Grupo de personas que interactúan entre sí con un propósito en común.

Control: Asegurar la ejecución de las actividades planificadas.

 Gestión de Dirección	Código: FPPE-GD	Hoja 2 de 21
	Versión: 01	Fecha: 17-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Realizar y verificar la documentación necesaria para cada contrato, cumpliendo con un correcto presupuesto e informe técnico.

Verificar los requerimientos de cada contrato y/o servicio para continuar el desarrollo de la producción o servicio de acuerdo a lo establecido.

Aprobar las emisiones de órdenes de compra en el momento oportuno y coordinar con el personal involucrado para la continuación del proceso.

2. Alcance:

Inicia con el establecimiento de las estrategias, políticas y gestión de procesos de todas las áreas y finaliza con la aprobación de los documentos de mejora implementadas. Incluye la implementación de las mejoras para fomentar la interacción de cada área de la empresa.

Inicia con la revisión de las bases de un concurso público y finaliza con la otorgación de la buena pro por parte del cliente externo. Incluye la revisión y aprobación de los informes económicos y técnicos por parte de la gerencia.

Inicia con la revisión de las especificaciones descritas en los informes económicos y técnicos y finaliza con la emisión de las órdenes de compra. Incluye la verificación y aprobación.


3. Responsables:

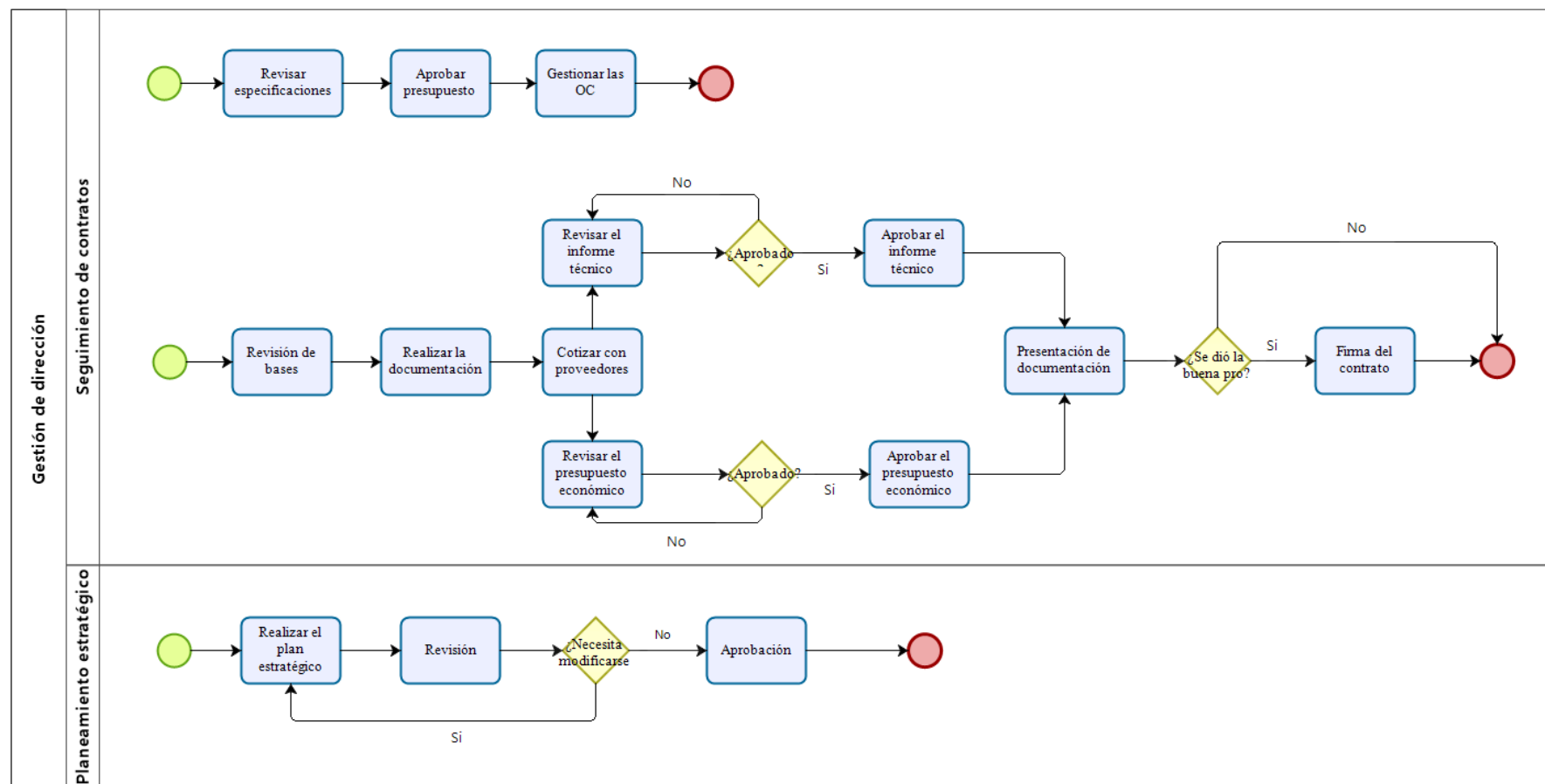
Gerente general / Gerente Administrativo / Asesor legal


4. Descripción:

En el proceso de planeamiento estratégico se establecen las direcciones bases de la gestión de la empresa, la gerencia elabora y comunica conjuntamente con las demás áreas el plan estratégico, las políticas y todo lo relacionado a la gestión de la organización. Asimismo, en los procesos de seguimiento de contratos se revisan las bases de cada concurso y se prosigue a ejecutar la documentación solicitada por el cliente; la cual si finaliza exitosamente se da la obtención de la buena pro y firma del contrato. Finalizando con la emisión de los requerimientos de cada servicio.

5. Flujograma:

 Gestión de Dirección	Código: FPPE-GD	Hoja 3 de 21
	Versión: 01	Fecha: 19-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión de la Calidad	Código: FPPE-GC	Hoja 4 de 21
	Versión: 01	Fecha: 20-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Desarrollar el análisis e informe de muestras de concreto, las cuales deben ser validadas y certificadas para asegurar la calidad del producto final de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Verificar que los procesos cumplan con lo establecido por la empresa para no obtener no conformidades según las auditorías internas.

2. Alcance:

Inicia con la toma y recolección de las probetas de concreto y finaliza con la realización del informe de calidad. Comprende el análisis de los resultados de las pruebas. No aplica cuando la muestra tomada no pasa las pruebas realizadas.

Inicia con la verificación de los procesos de las diversas áreas que componen la organización y finaliza con el apoyo en la corrección de las no conformidades existentes en los procesos. Comprende el proceso de auditoria programada en los procesos internos y la revisión de la documentación. El control de la calidad aplica a todas áreas y procesos de la empresa.


3. Responsables:

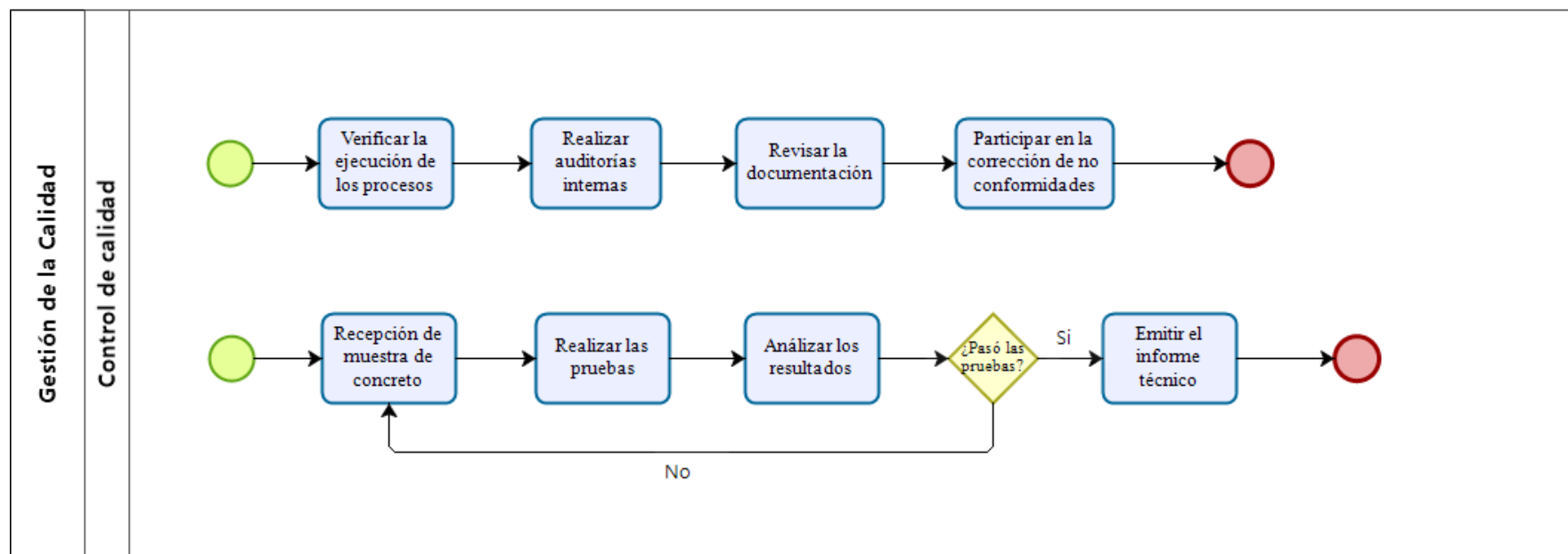
Analista de muestras / Auditor / Gerencia


4. Descripción:

Consta de dos procesos, los cuales tienen como función que se ejecuten los parámetros y se cumpla lo establecido por la empresa. El control de calidad ejecuta los informes de calidad del producto y de los procesos; para el producto se inicia analizando las muestras de concreto y realizando las pruebas correspondientes mientras que para los procesos se realiza la ejecución del plan de auditoria, en donde se revisa que lo documentado se ejecute de manera óptima y se reduzcan los fallos en el proceso.

5. Flujograma:

 Gestión de la Calidad	Código: FPPE-GC	Hoja 5 de 21
	Versión: 01	Fecha: 20-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Seguimiento y control	Código: FPPEV-SC	Hoja 6 de 21
	Versión: 01	Fecha: 21-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Establecer un seguimiento y control de los procesos estratégicos, operacionales y de apoyo para contribuir a la optimización de los procesos de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C de acuerdo a la aplicación de la gestión por procesos.

2. Alcance:

Inicia con la revisión de las operaciones y actividades claves en cada proceso y finaliza con la verificación y registro de cada proceso. Aplica para todos los procesos de la empresa. No contempla los procesos que no agregan valor al cliente interno.


3. Responsables:

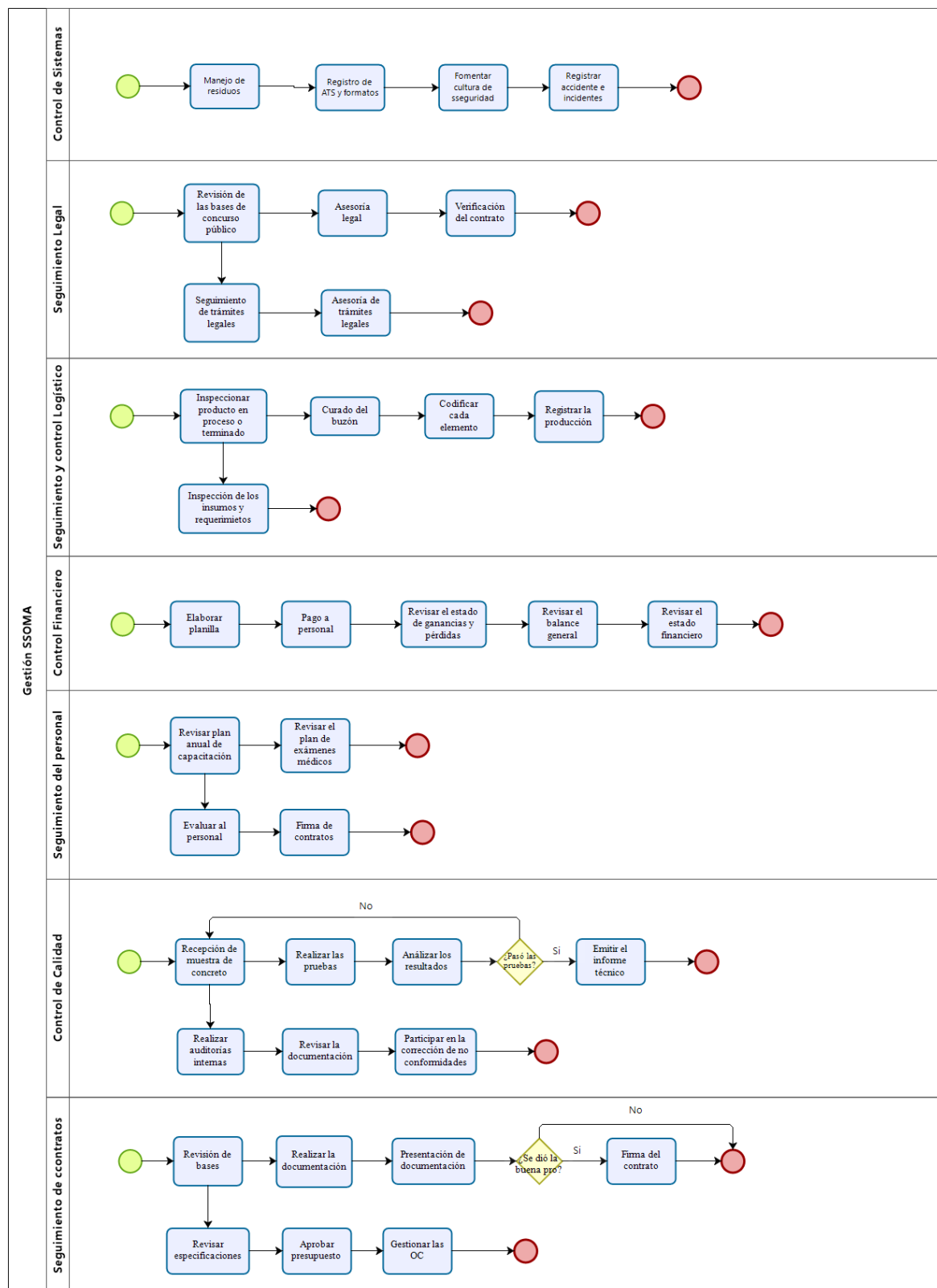
Responsables de cada proceso


4. Descripción:

Con los procesos de seguimiento y control, se puede asegurar que tanto los procesos estratégicos, operacionales y de apoyo se desarrollen de manera óptima bajo los lineamientos establecidos por la gerencia a su vez se encuentren controlados y con oportunidades de mejora.

5. Flujograma:

	Seguimiento y Control	Código: FPPEV-SC	Hoja 7 de 21
		Versión: 01	Fecha: 22-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta		Aprobado por: Gerencia	



	Producción	Código: FPPO-P	Hoja 6 de 21
		Versión: 01	Fecha: 23-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta		Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Realizar el proceso productivo de la empresa para producir buzones de concreto para saneamiento, contribuyendo a la realización del producto misional de acuerdo a las mejoras implementadas en la aplicación de la gestión por procesos.

2. Alcance:

Inicia con el armado de las estructuras metálicas internas del producto y finaliza con el proceso de curado e hidratado. Comprende de la elaboración de las bases, anillo intermedio, anillo superior y tapa del buzón de concreto. Es el único producto que se elabora en este proceso.


3. Responsables:

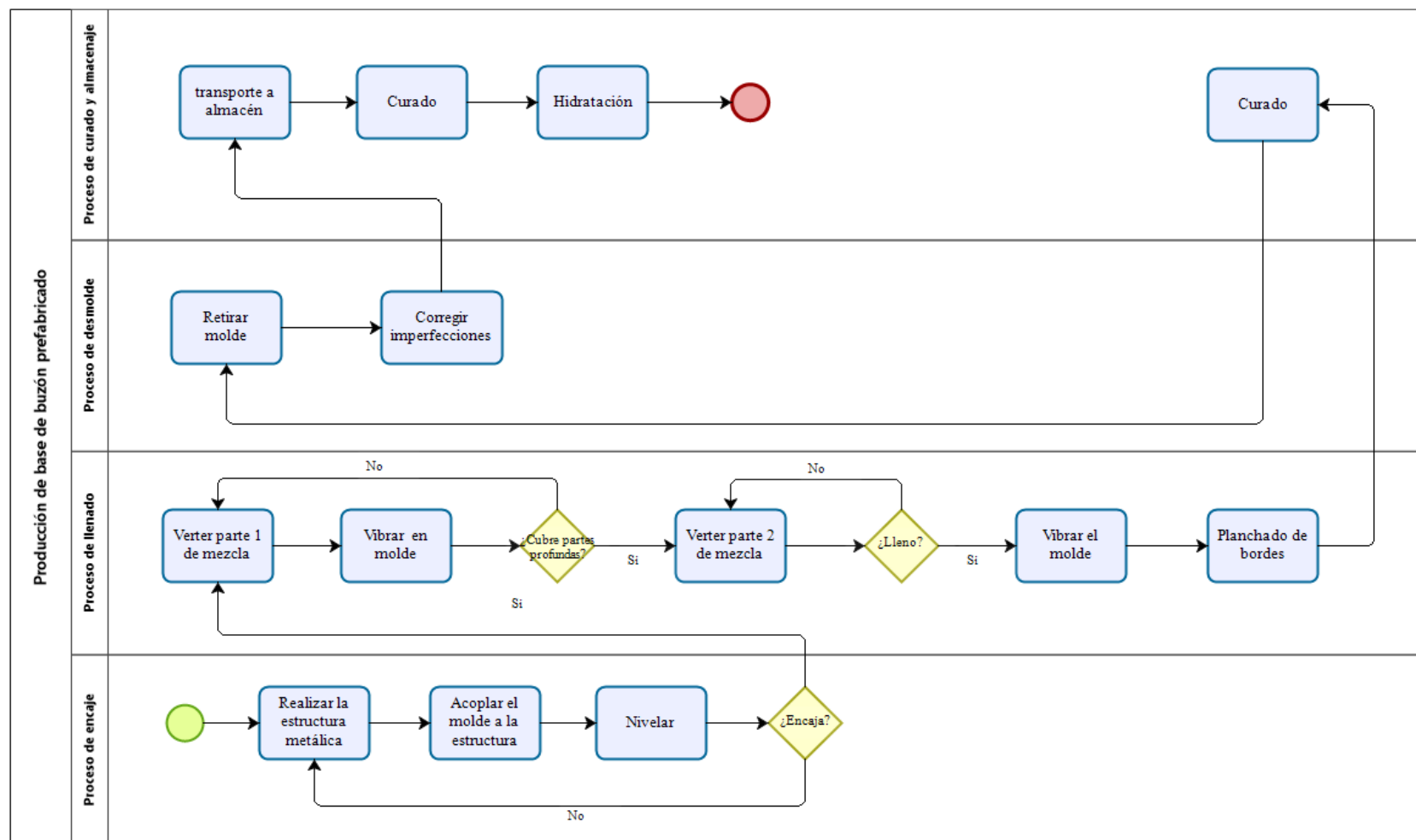
Gerente de producción / Jefe de operaciones


4. Descripción:

Es el proceso misional de la empresa, se desarrolla solo un producto en el área de producción y este está compuesto de 3 elementos: bases de buzón, anillo intermedio, anillo superior y tapa del buzón. Consta de la secuencia ordenada de los siguientes procesos: proceso de encaje en dónde se arma y acopla la estructura metálica interna del elemento, proceso de llenado en donde se vierte la mezcla con los aditivos en dos partes y se procede a vibrar cada parte hasta que culmine el tiempo de reposo y se pueda planchar los bordes; el proceso de desmolde para retirar la estructura que da forma a nuestro elemento y corregir las imperfecciones si hubiesen fallas; finalizando con el proceso de curado y almacenaje en donde queda finalmente en almacén de productos terminado y es hidratado hasta que sea transportado a él cliente externo final.

5. Flujograma:

	Producción	Código: FPPO-P	Hoja 9 de 21
		Versión: 01	Fecha: 23-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta		Aprobado por: Gerencia	



 Consultoría	Código: FPPO-C	Hoja 10 de 21
	Versión: 01	Fecha: 24-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Verificar los recursos otorgados por logística en el tiempo oportuno para optimizar la utilización de estos a lo largo del servicio.

Formar el equipo de trabajo idóneo para ejecutar el servicio de acuerdo a el plan de trabajo estipulado.

2. Alcance:

Comienza con la recepción de los recursos y requerimientos solicitados y finaliza con la administración en la ejecución del servicio. Incluye la verificación detallada de los requerimientos.

Inicia con el establecimiento del personal profesional y culmina con la conformidad del servicio mediante un acta. Aplica para la base planificación, desarrollo y cierre del servicio.


3. Responsables:

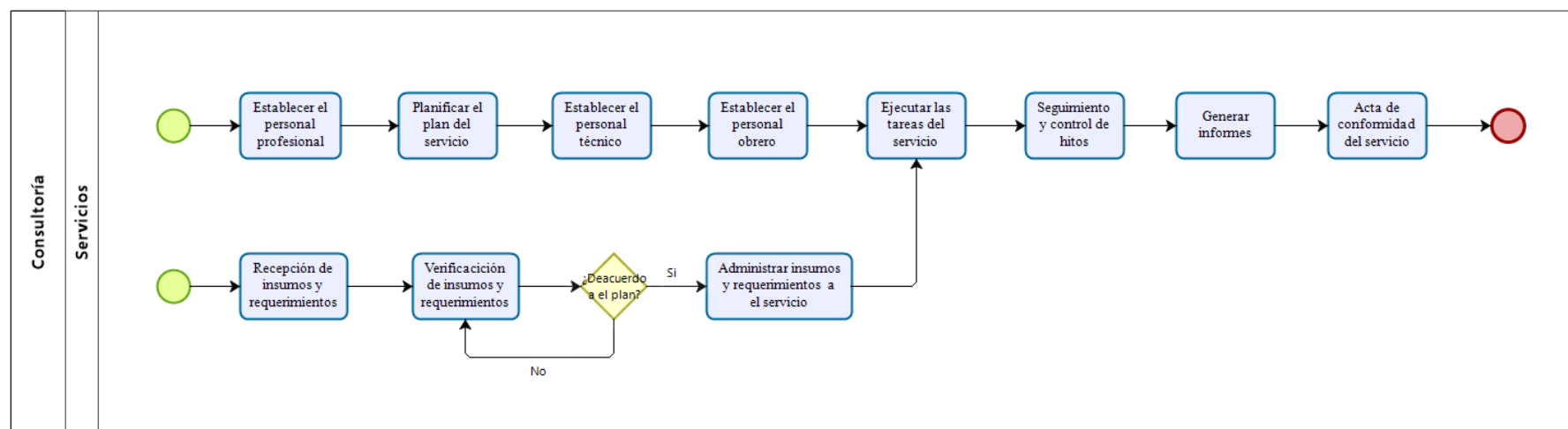
Jefe de obra / Técnico / Jefe de operaciones / Residente


4. Descripción:

El proceso de consultoría y servicios está compuesto de dos subprocesos en dónde si bien se ejecuta de manera primordial el plan del servicio, iniciando con el establecimiento del personal profesional el cual guía el servicio y se apoya en el personal técnico para la ejecución y del personal obrero, también está la verificación de los requerimientos para la administración oportuna y dosificada en la ejecución del servicio. Habiendo un seguimiento y control de cada avance para la realización del o de los informes que garanticen la conformidad del servicio.

5. Flujograma:

 Consultoría	Código: FPPO-C	Hoja 11 de 21
	Versión: 01	Fecha: 24-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión del Talento Humano	Código: FPPA-GTH	Hoja 12 de 21
	Versión: 01	Fecha: 26-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Realizar la búsqueda de talento humano que cubra el puesto requerido para formar parte del equipo de trabajo de acuerdo a las características del perfil.

Definir las capacitaciones propuestas para ejecutar el plan de capacitación anual según lo establecido por la empresa.

Coordinar la realización de los exámenes médicos para los trabajadores de acuerdo a lo establecido por la empresa.

2. Alcance:

Inicia con la búsqueda del talento humano y finaliza con la firma del contrato del personal más idóneo. Incluye la entrevista y pruebas preliminares antes de la inducción. Contempla para el reclutamiento de cualquier talento humano indistintamente del área.

Inicia revisando el plan de capacitaciones y culmina con la evaluación posterior a la capacitación. Aplica a todo el personal, en orden al cronograma establecido.

Inicia programando los exámenes médicos sin impactar negativamente la producción y culmina verificando los resultados de cada personal afecto al examen. Aplica a todo el personal, en orden al cronograma establecido.


3. Responsables:

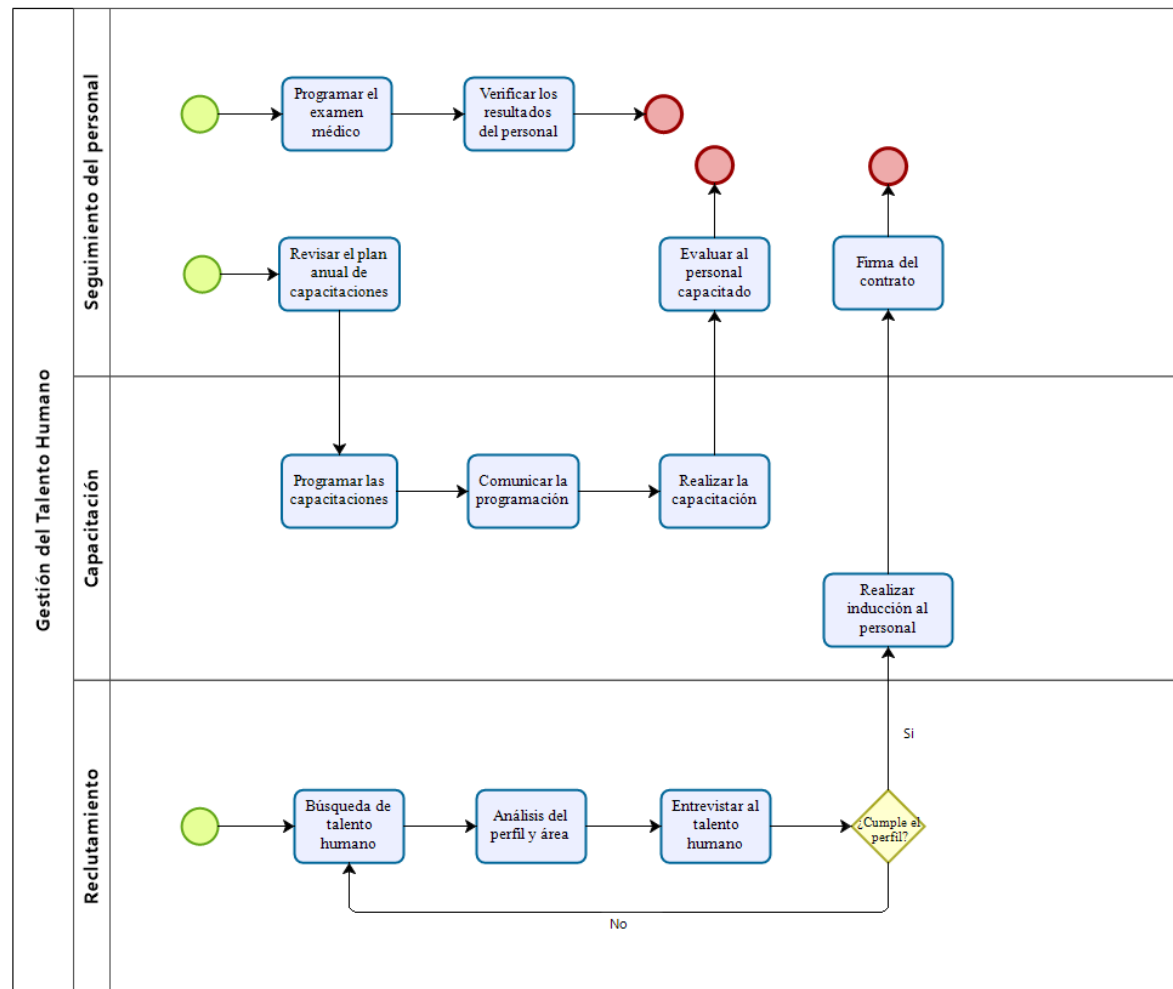
Gerente Administrativo


4. Descripción:

La gestión del talento humano se compone de los procesos de reclutamiento en dónde se analiza las necesidades y perfil correspondiente al puesto, entrevistando a los más calificados y realizando la inducción al seleccionado antes de firmar el contrato. También se encuentra el proceso de capacitación y seguimiento del personal en donde se sigue el plan y se comunica oportunamente a los involucrados para que mediante un cronograma se ejecute las actividades.

5. Flujograma:

 Gestión del Talento Humano	Código: FPPA-GTH	Hoja 13 de 21
	Versión: 01	Fecha: 26-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión Financiera	Código: FPPA-GF	Hoja 14 de 21
	Versión: 01	Fecha: 27-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Realizar presupuestos tanto de costo como gasto para poder abastecer a la gestión logística de acuerdo a los requerimientos solicitados.

Realizar el pago a los proveedores para continuar el proceso de entrega de requerimientos de acuerdo a lo establecido en el desarrollo de la producción o servicio.

Elaborar los documentos financieros que contemplan el registro de ingresos y egresos para regularizar el balance de acuerdo a lo establecido por la empresa y el estado.

Realizar el pago de planilla para cumplir lo dispuesto a la gestión de la empresa.

2. Alcance:

Inicia con la cotización del proveedor más óptimo y finaliza con los presupuestos respectivos. Aplica para todos los requerimientos comunicados al encargado del área.

Inicia con el pago a proveedores y finaliza con el registro de facturas de compras.

Inicia con el registro de las facturas de venta y finaliza con la elaboración y revisión de los estados financieros. Aplica para el registro de todas las actividades contempladas de los ingresos y egresos.

Inicia con la elaboración de la planilla y culmina en el pago al personal de la empresa.


3. Responsable:

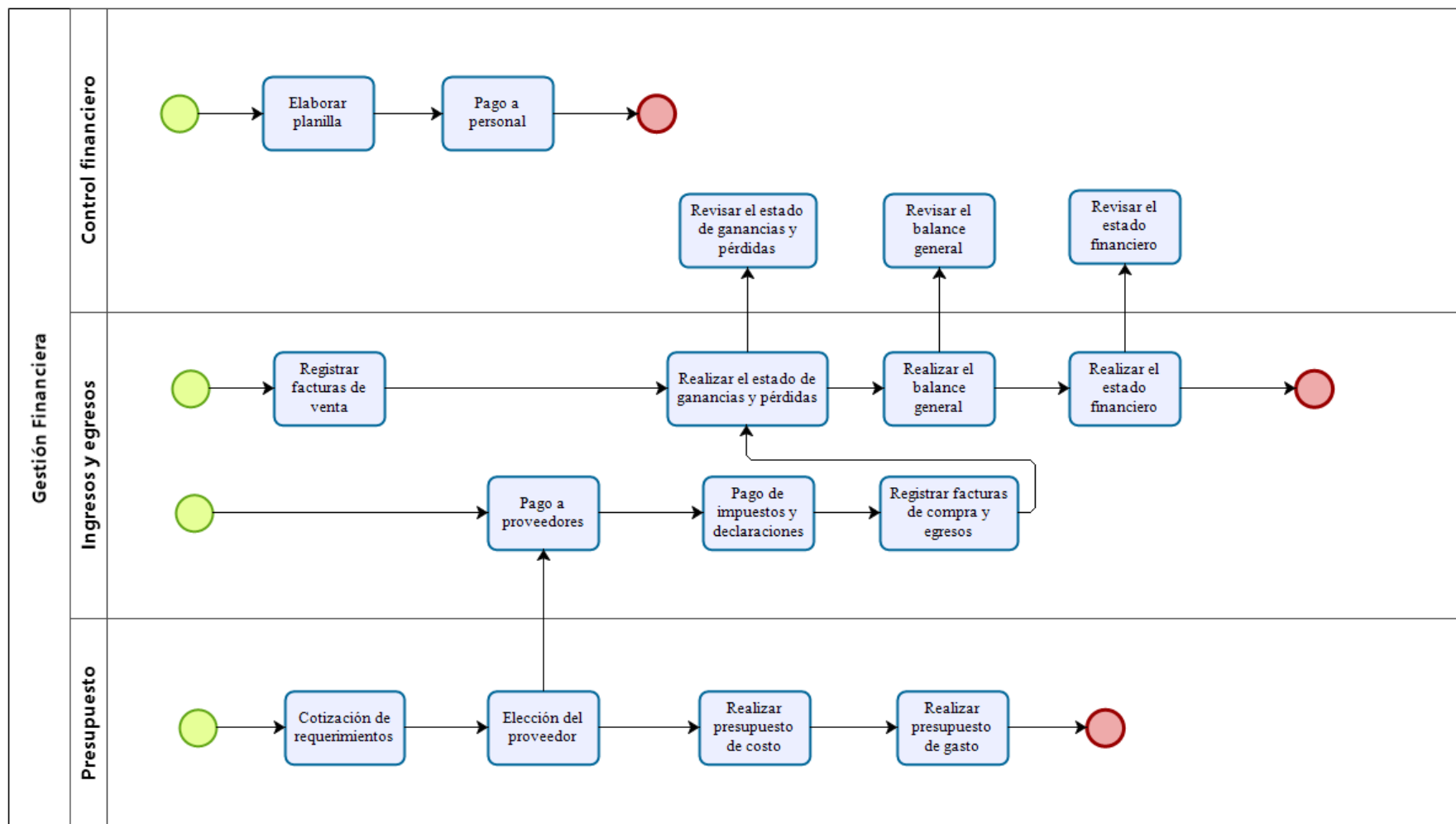
Contador / Gerencia / Jefe de logística / encargado de compras


4. Descripción:

La gestión financiera comprende del proceso de presupuesto en donde se presupuestan los costos y gastos, el proceso de ingresos y egresos en donde se registra las facturas y documentación necesaria para elaborar los estados de ganancias y pérdidas, balance general y estados financieros. Finalmente, en el proceso de control financiero se revisan los estados anteriormente mencionados y se monitorea las salidas de dinero como el pago al personal.

5. Flujoograma:

 Gestión Financiera	Código: FPPA-GF	Hoja 15 de 21
	Versión: 01	Fecha: 28-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión Logística	Código: FPPA-GL	Hoja 16 de 21
	Versión: 01	Fecha: 29-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Realizar la evaluación del proveedor para validar la compra de acuerdo a criterios como calidad de y precios. Asimismo, dosificar los recursos oportunamente.

Transportar los equipos, maquinarias e insumos necesarios para la realización del proceso productivo o servicio de acuerdo a la necesidad.

2. Alcance:

Inicia con la evaluación de criterios de proveedor y finaliza con el almacenamiento de los requerimientos. Incluye la inspección y transporte de todo material o insumo requerido.

Inicia con el transporte del producto en proceso obtenido de producción y finaliza con el registro de cada elemento. Incluye el tratamiento en almacén de curado y la codificación por elemento y estado.


3. Responsables:

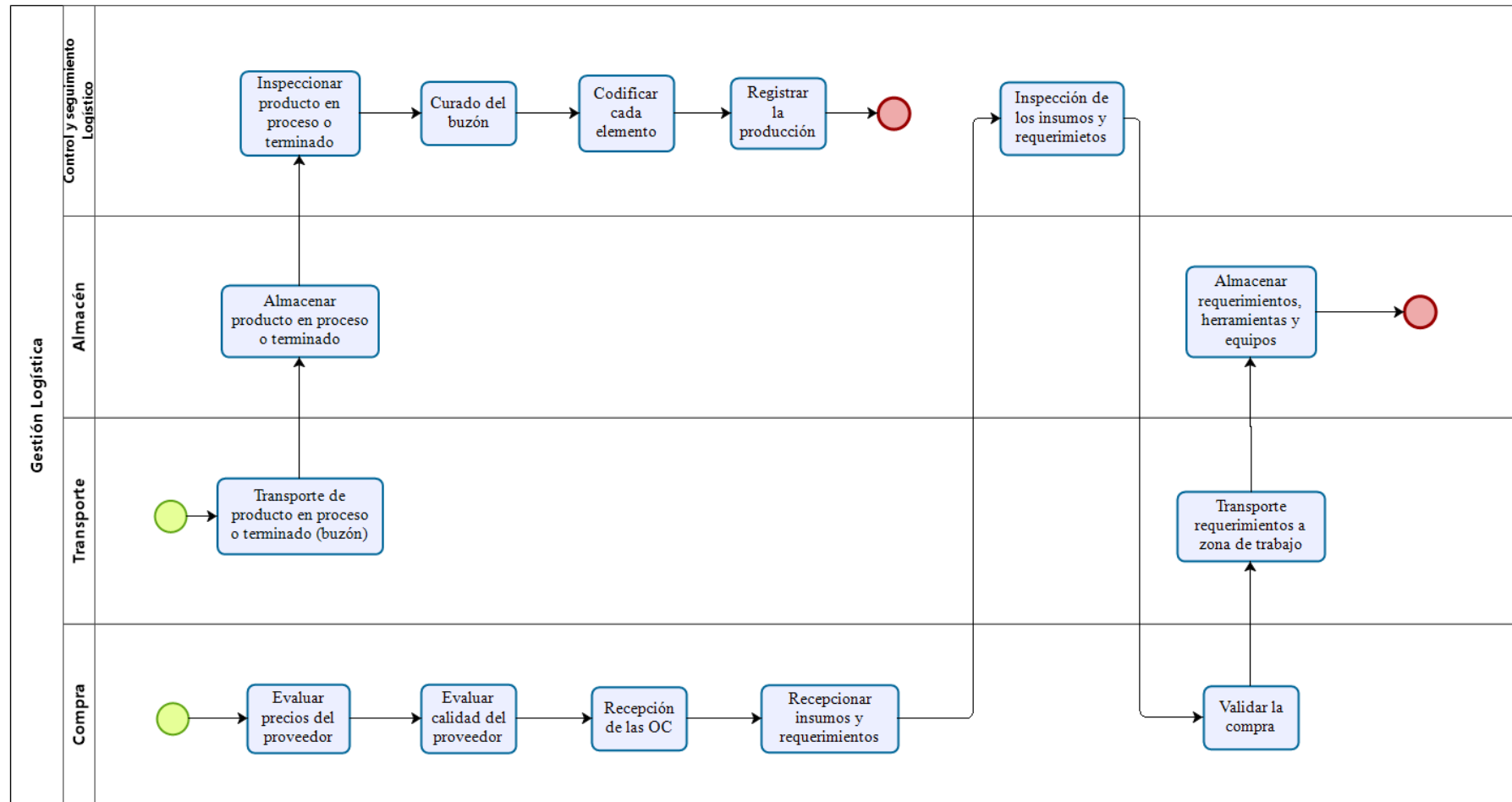
Jefe de logística / Jefe de almacén / encargado de compras / encargado de transporte


4. Descripción:

En la gestión logística se ven involucrados e interrelacionan los procesos de compra para evaluar, recepcionar y validar la compra de los insumos y requerimientos, el proceso de transporte para trasladar las compras o los productos en proceso o terminados, el proceso de almacén para salvaguardar los elementos (anillos intermedios, anillos superiores y tapas de buzón), equipos y materiales. Y el proceso que engloba los mencionados el control y seguimiento para inspeccionar los requerimientos, codificar el producto y registrar todo lo perteneciente a almacén.

5. Flujograma:

 Gestión Logística	Código: FPPA-GL	Hoja 17 de 21
	Versión: 01	Fecha: 29-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión Jurídica	Código: FPPA-GJ	Hoja 18 de 21
	Versión: 01	Fecha: 30-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Brindar asesoría legal en procesos internos o externos para el cumplimiento de la ley y el cubrimiento de asistencia judicial personalizada.

2. Alcance:

Inicia con la revisión y seguimiento de trámites legales y concluye con la verificación de los mismos. Aplica a diversos tipos de procesos, referente a la defensa del personal de la empresa como a la institución.


3. Responsables:

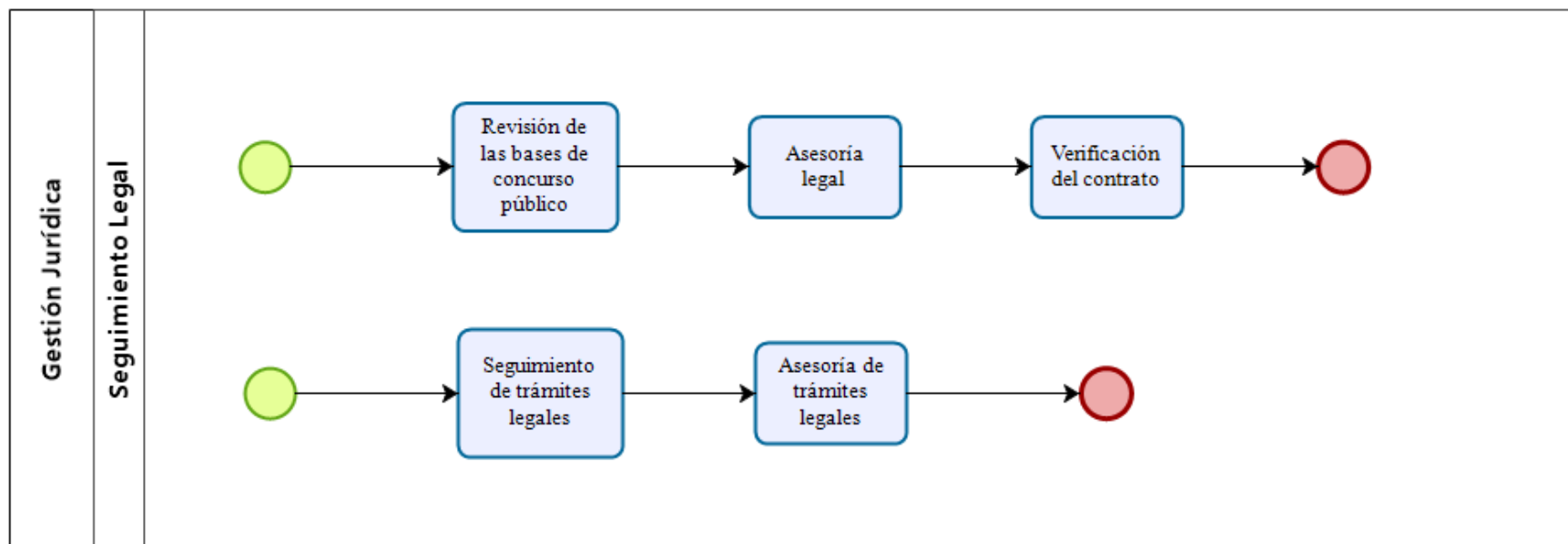
Asesor legal


4. Descripción:

El proceso de gestión jurídica se compone del seguimiento legal en dónde se realiza el seguimiento de los trámites legales, la revisión de los apartados de las bases para contratos, asistencia en asesoría legal y verificación de los contratos.

5. Flujograma:

 Gestión Jurídica	Código: FPPA-GJ	Hoja 19 de 21
	Versión: 01	Fecha: 30-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	



 Gestión SSOMA	Código: FPPA-GSSOMA	Hoja 20 de 21
	Versión: 01	Fecha: 31-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	

1. Objetivo:

Establecer los lineamientos del sistema de SST para fomentar la cultura de seguridad en la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Ejecutar el plan de SST en los servicios para disminuir los riesgos y accidentabilidad en el servicio.

Ejecutar el plan establecido de medio ambiente tanto en la empresa como en los servicios para el mejor manejo de la contaminación provocada por la empresa.

2. Alcance:

Inicia con establecer la normativa de SST y culmina con el registro de los accidente e incidentes en la empresa. Se establece que está dirigido para el personal de la empresa o un tercero que se encuentre en las instalaciones de la empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Inicia con la elaboración del plan de SST en una obra o servicio y culmina con la realización del informe. Aplica para cada obra o servicio y va a cambiar de acuerdo a las características, rubro y zona de trabajo en donde se desarrolla.

Inicia con la elaboración del plan medio ambiental interno o para un servicio y finaliza con la realización del informe. Aplica para cada obra o servicio y va a cambiar de acuerdo a las características, rubro y zona de trabajo en donde se desarrolla.


3. Responsables:

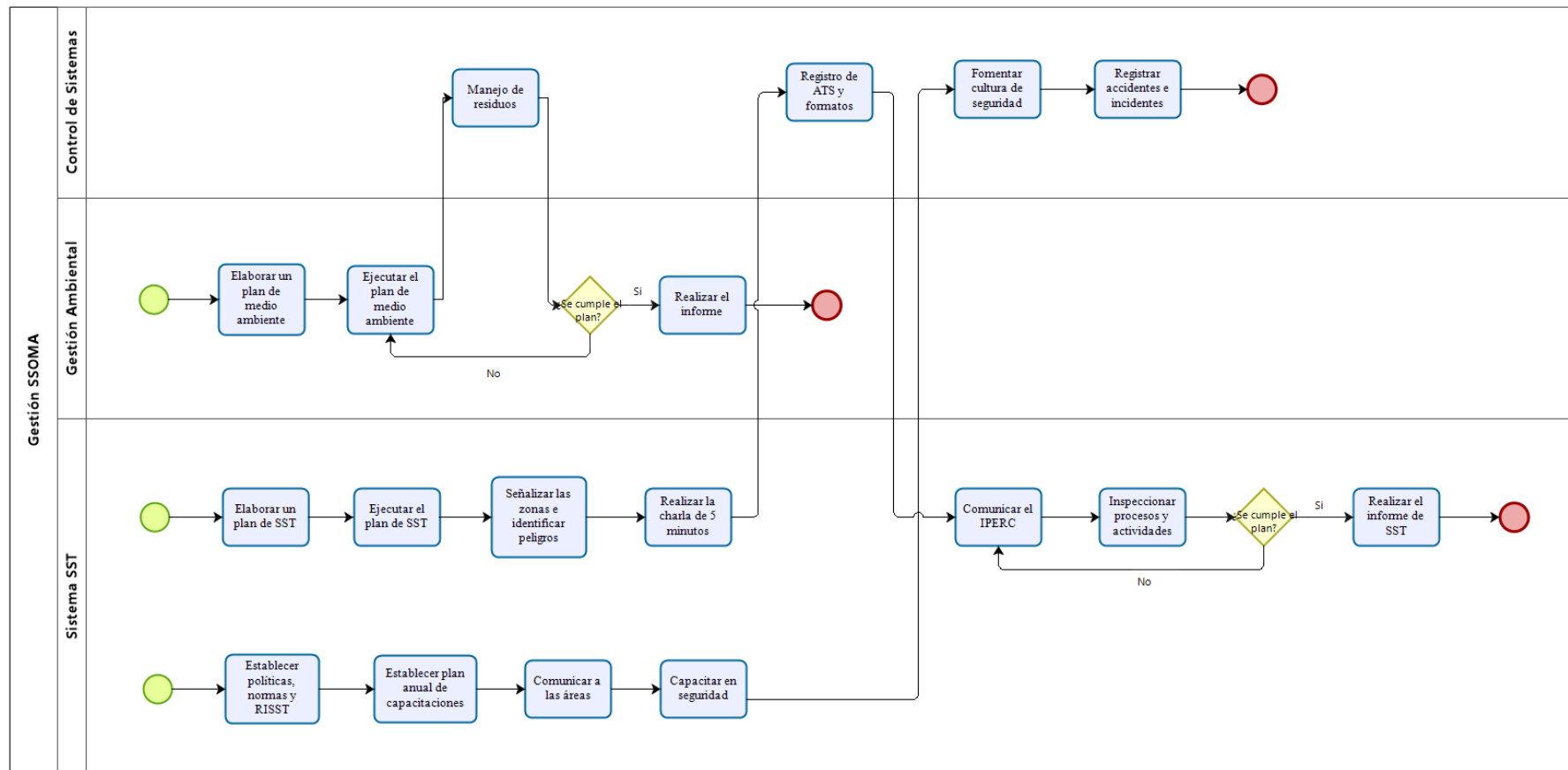
SSOMA / Residente / Jefe de producción

4. Descripción:

Dentro de la gestión SSOMA se muestra que el proceso de sistema SST establece las bases, normativa y planes para el fomento de la cultura de seguridad dentro de la empresa como en los servicios externos, así también el proceso de gestión ambiental proporciona el plan de medio ambiente y se enfoca en el manejo de los residuos contaminantes; controlado por el proceso de control de sistemas el cual registra la documentación y las estadísticas generadas.

5. Flujograma:

 <div>Gestión SSOMA</div>	Código: FPPA-GSSOMA	Hoja 21 de 21
	Versión: 01	Fecha: 31-03-18
Elaborado por: Sandra Ninahuanca Ayesta	Aprobado por: Gerencia	




Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Instrumento de medición dimensión mapa de procesos y rediseño

[illegible]

Anexo 11: Instrumento de medición dimensión eficiencia

		TIEMPO TOTAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BASES DE BUZÓN DE CONCRETO				
Área: Producción						
Proceso: Producción de buzón						
ITEM	PROCESO	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	FACTOR DE VALORACIÓN	TN	SUPLEMENTOS	TS
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
TIEMPO TOTAL PARA PRODUCIR UN BUZÓN						0:00:00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Instrumento de medición dimensión eficacia

		REPORTE DE PRODUCCIÓN DE BUZONES DE CONCRETO PRE FABRICADOS				Código: Rev: Hoja 1 de 1	
FECHA	ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRODUCIDA	PRUEBA DE ENSAYO	INSPECCIÓN	ESTADO	
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					
	1	Base de buzón					
	2	Anillo intermedio de buzón					
	3	Anillo superior - tapa					

Fuente: Empresa J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE
TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018", del estudiante NINAHUANCA AYESTA, SANDRA DAYELLY; tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 19 noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA
NINAHUANCA AYESTA, SANDRA DAYELLY



Resumen de coincidencias

17 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	7 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
3	www.archivonacional.g... Fuente de Internet	1 %	>
4	hsjd.org Fuente de Internet	1 %	>
5	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %	>
6	docplayer.es Fuente de Internet	1 %	>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Ninahuanca Ayesa, Sandra Dayelly

D.N.I. : 72364402

Domicilio : Mr. A. Lora 15 Urb. La Alborada - Callao

Teléfono : Fijo : Móvil : 995282368

E-mail : ninahuancaayesa@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniería Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es):

Ninahuanca Ayesa, Sandra Dayelly

Título de la tesis:

Aplicación de la gestión por procesos para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa S & M Contratas Generales S.A.C., La Perla, Callao, 2018.

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha : 23-11-18



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

SANDRA DAYELLY NINAHUANCA AYESTA

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
J&MC CONTRATISTAS GENERALES S.A.C, LA PERLA CALLAO, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 14 / 07 / 18

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: EMPASTADO DE TESIS.

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL

Ninahuanca Ayesta, Sandra Dayelly con DNI N° 72364402

Domiciliado (a) en: M. A. Lote 15 Urb. Alborada / Callao

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2018-I del programa: regular

identificado con el código de matrícula N° 6300259936

de la Escuela de Pre- grado, recurro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 19 de noviembre de 2018.

[Handwritten signature]

(Firma del solicitante)

Documentos que adjunto:

a.-
b.-
c.-

cualquier consulta por favor comunicarse al:

Teléfono: 995282368

Email: ninahuancaayesta@gmail.com